

**BRZSENYI DÁNIEL TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA
NÖVÉNYTANI TANSZÉK**

KANITZIA

7

Szerkeszti:
KOVÁCS J. ATTILA



Szombathely
1999

Készült a BDTF Növénytani Tanszékén - Elaborated by the
Botanical Department, Berzsényi College

Lektorálta/Reviewed by
ALMÁDI LÁSZLÓ
PAPP MÁRIA
KOVÁCS J. ATTILA
PRISZTER SZANISZLÓ

ISSN 1216-2272

Postacím:
Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola
Növénytani Tanszék
Szombathely, 9701 Pf. 170

Postal address:
Department of Botany, Berzsényi College
H-9701 Szombathely, POB 170, Hungary

A kötet megjelenését támogatta:
Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola
Környezetvédelmi Minisztérium

TIKETT Nyomda
Szombathely, 1999

UJHELYI JÓZSEF emlékének

Előszó

A KANITZIA folyóirat jelen 7. száma UJHELYI JÓZSEF (1910-1979) emlékét idézi, halálának 20. évfordulóján.

Az idő távlatába letisztulva, még erőteljesebben körvonalazódik az értékelés, hogy UJHELYI JÓZSEF századunk azon meghatározó botanikus egyénisége volt, aki Magyarországon bevezette és kutatásaiban érvényesítette a bioszisztematikai szemléletet, a sokoldalú megközelítések módszerét a növénytaxonómiában és evolúciókutatásban. A kísérleti kertben nevelt élő növényi anyagok megfigyelésével, morfológiai, anatómiai, genetikai, ökológiai, növényföldrajzi bélyegek együttes használatával, sikerült egyes genuszokban poliploidia-sorozatok felállítására (*Koeleria*), ill. fejlődéstörténeti-rokonsági kapcsolatokat levezetnie. Kutatásaival a hazai evolúciós taxonómia méltó úttörőjének számít.

Ugyanakkor tudományszervező és terjesztő tevékenysége is jelentős, ezeket egyrészt a Növénytar vezetésében (1945-1950), ill. a BORBASIA (1940-1944) és a FRAGMENTA BOTANICA HUNGARICA (1961-1968) folyóiratok szerkesztésében, kiadásában érvényesítette. Lényegében nem publikált sokat, de kutatásainak alaposságát, elmélyültségét több mint 70 taxon leírása bizonyítja. Különösen a *Sesleria*, *Koeleria*, *Achillea* és a *Lotus* nemzetségek taxonómiai feldolgozásában alkotott maradandót. Legtöbb dolgozata mindenképpen a pázsitfűvekkel kapcsolatos.

UJHELYI JÓZSEF életének és munkásságának alapos, teljességre törekvő feldolgozását, egykori tanítványa és kollégája KOVÁTS DEZSŐ vállalta jelen kötetünkben. Köszönet érte. A további dolgozatok is főleg a pázsitfűvekre vonatkoznak: FREY, PENSZKA, PAPP, KOVÁCS és munkatársaik tematikája is a hazai és a Közép-Európai pázsitfűkutatás vajúdását jelzi, megannyi tisztelgés UJHELYI JÓZSEF munkásságának és érdekes egyéniségének.

A szerkesztő

Szombathely, 1999. október 15.

To the memory of József UJHELYI

Preface

The volume no 7. of the journal KANITZIA, is dedicated to the memory of József UJHELYI (1910-1979) – one of the most original Hungarian botanist in this century – on the occasion of the 20 th anniversary of his death.

From the prospect of the time clarifying evidently that József UJHELYI can be considered as an initiator of biosystematic view in the Hungarian botanical researches, the founder of new methods in plant taxonomy. He have been convinced that really progress in the studies of species biology and evolutionary taxonomy, is not possible without to using the living materials of experimental gardens, variated methods applied to the morphology, anatomy, cytology, ecology and phytogeography of investigated populations. Applying this working hypothesis in his studies, he was able to recognized and identifiicated the evolutionary lines of polyploid-series in *Koeleria* and other genera, describing about 70 new taxa especially from the family of grasses.

His remarkable personality have been emphasized also by being the organizer and chief of the Botanical Department of Hungarian Natural History Museum (1945-1950) or as editor of different botanical journals: BORBASIA (1940-1944) and FRAGMENTA BOTANICA HUNGARICA (1961-1968). Futhermore, comprehensive informations about the József ÚJHELYI personality and his scientific activity are presented in the excelent botanical review elaborated by his disciple and colleague Dezső KOVÁTS published in the present volume of KANITZIA. Other themes of the actually volume constitute to a short collection of some particular studies especially in the domain of grasses: FREY, PENSZKA, PAPP, KOVÁCS and their collaborators. The contributors of present volume all explain their gratitude and profound homage to the scientific activity and interesting personality of József UJHELYI.

The Editor

Szombathely, 15 October, 1999



UJHELYI József (1910 - 1979)

növénytaxonómus, evolúciókutató az új szemléletű növénytaxonómiai kutatás úttörője Magyarországon

József UJHELYI (1910 - 1979)

plant taxonomist, researcher of evolution pioneer of a new method of approach to the plant taxonomical research in Hungary
(photo D. Kováts 1967)

EMLÉKEZÉS UJHELYI JÓZSEFRE (1910 - 1979)

KOVÁTS DEZSŐ

ABSTRACT

Bibliographical citation

**KOVÁTS D., 1999, In memoriam József Ujhelyi (1910-1979),
KANITZIA - 7, 7-18.**

Twenty years ago, on 3rd May 1979 died JÓZSEF UJHELYI one of the most original and remarkable personality of the Hungarian botanical and taxonomical researches in this century. He had a distinguished educational and a scientific career both at the university, different colleges and the Hungarian Natural History Museum, Budapest extending well over 40 years. During this time he devoted his boundless energy and knowledge to the advancement of botany mainly in the research of Poaceae (Gramineae), teaching university students and popularizing science.

UJHELYI made an end to the traditional herbarium classification system in his researches. According to his opinion the evolutionary problems of taxa could be solved by diverse points of view and by different methods. He realized a new method of approach to the plant taxonomical research in Hungary. UJHELYI made morphological, anatomical, cytological, areal-geographical and ecological investigations on living plants. He attempted to make his studies as many sides as possible, in order to eliminate the predominance of any one special branch of study in the reconstruction of the way of evolution. UJHELYI elaborated a new method to study leaf epidermis. He described new taxa and polyploid rows in the genus of *Sesleria*, *Lotus*, *Koeleria*, *Achillea*. UJHELYI confessed himself to be a researcher of evolution.

Keywords: József UJHELYI, evolution, taxon, taxonomy, Poaceae, epidermis

KOVÁTS D., Department of Botany, Hungarian Natural History Museum H - 1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40. HUNGARY

Húsz éve, 1979 május 3.-án hogy elhnyunt századunk magyar botanikai, taxonómiai kutatásának egyik legeredetibb, legérdekesebb egyénisége Ujhelyi József.

Közel Budapesthez, Ecseren született, 1910. május 4.-én. Természetszeretetét jogász édesapjától örökölte. Már fiatal elemista korában növényeket és állatokat gyűjtött az Ecser környéki mezőkön, erdőkben, ezeket meg is határozta. Idősebbik bátyja tanácsaival és szakkönyvekkel segítette. A család Budapestre költözésével az István Gimnáziumban tanult tovább, itt is érettségizett 1928-ban. Ezután egy évig a Királyi Várkertben volt gyakornok,

majd a Kertészeti Tanintézetben tanult tovább. Itt tanára HUSZ BÉLA felfigyelt a tehetséges diákra és tanácsára beiratkozott a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karának (ma Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kara) természetrajz-földrajz-kémia szakára. Volt tanára HUSZ volt az is aki felhívta TUZSON JÁNOS professzor figyelmét UJHELYI JÓZSEFRE. TUZSON akkor a Növényrendszertani Tanszék professzora volt. Nagy megtiszteltetés volt a kitűnő előmenetelű Ujhelyi számára, hogy negyedéves hallgató korában TUZSON professzor meghívta tanszékére gyakornoknak. Egész életében mindig a legnagyobb tisztelettel és megbecsüléssel emlegette mesterét TUZSON professzor urat. 1935-ben középiskolai tanári diplomát szerzett és 1937-ben egyetemi doktori címet.

1938-tól tanársegéd, 1942-től adjunktus. Az oktatómunkában rendkívül aktív volt, tanulmányi kirándulásokat vezetett, nemcsak gyakorlatokat tartott, hanem előadásokat is és a doktoranduszok felkészítésében is részt vett. Egész életében szerette a ifjúságot és örömet lelt tanításukban, tapasztalatainak átadásában. Az egyetemi hallgatóság pedig szerette és becsülte őt, értékelték tudását, szakmaszeretét, korrektségét és nem utolsósorban jó kedélyét és humorát.

A Magyar Növényteni Társaság Folyóiratát, a **Borbásiát** elindító baráti társaságnak egyik alapító tagja volt. Az elsődleges céljuk volt, hogy a fiatal botanikus generációnak publikálási lehetősége legyen, ahogy az I. kötet beköszöntőjében írták: "...a közlési tér hiánya" -t enyhítsék. Az I. kötet első füzeté 1938-ban jelent meg, a II. III. és IV. köteteket Ujhelyi szerkesztette, 1940-44-ig. A folyóiratnak összesen 9 kötete jelent meg, sajnos 1949-ben a Magyar Növényteni Társasággal együtt megszűnt.

Az egyetemi oktatók anyagi megbecsülése abban az időben sem volt megfelelő, ezért kénytelen volt óraadó tanárságot vállalni a Budapesti Polgári Tanárképző Főiskolán 1938-44-ig. Növénytant oktatót még volt tanára HUSZ BÉLA professzor mellett is a Kertészeti Akadémián majd főiskolán (ma Kertészeti Egyetem) 1939-44-ig. Az egyetemen pedig az akkori tanszékvezető, a betegeskedő SZABÓ ZOLTÁN professzor felkérésére, a növényrendszertani előadásokat is UJHELYI tartotta. Ma is számos volt tanítványa, ill. ma már azok tanítványai is dolgoznak kutatóintézetekben, egyetemeken, múzeumokban. A háború miatt megkésve, 1945-ben szerzett magántanári habilitációt és lett egyetemi magántanár, az egyszikűek rendszertana tárgy-köréből.

Többször kapott állami ösztöndíjat. Ezekkel és megtakarított pénzén kutató és gyűjtőutakat tett bejárva az ország különböző részeit, Erdélyt és a Kárpátokat is. 1938-ban hat hetes gyűjtőúton volt Bulgáriában. Gazdag gyűjtéseit a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának adományozta. Gyűjtéseit ma is a múzeum Herbarium Carpato-Pannonicum és Herbarium Generale gyűjteményei őrzik. 1943-ban állami ösztöndíjjal a bécsi Kollégium Hungaricum-ban volt és taxonómiai problémákon dolgozott neves bécsi botanikusokkal, professzorokkal, mint pl. K. H. RECHINGER, F. PETRÁK, L. GEITLER és E. JANCHEN. Felhasználta az alkalmat, gyűjtő és tanulmányutat is tett az Osztrák- és a Bajor Alpokban. Ugyanezen évben megnősült, volt tanítványát IRÁNYI ILONÁT vette feleségül, akivel haláláig boldog házasságban élt. 1944-ben született Ilona lánya, aki biológia-kémia szakos tanári diplomát szerzett.

1945-ben az Országos Természettudományi Múzeum Növénytárába (ma Magyar Természettudomány Múzeum Növénytára) hívták igazgatónak. A Növénytár akkor a Magyar Tudományos Akadémia épületében, a 2. és 3. emeleten volt. Ott, akkor háború utáni állapotok voltak, a normális munkához előbb a romokat kellett eltakarítani. Ezt Ujhelyi szervezte meg, aki saját kezűleg is részt vett a munkában. Munkabrigádot szervezett a Növénytár dolgozóiból és önként jelentkező egyetemi hallgatókból. Ily módon takarították el a romokat és rendezték a szétdőlt, pótolhatatlan értékű gyűjteményt és a könyvtárat. Pénzt teremtett elő a herbáriumok biztonságos elhelyezésére. Alumínium lemezekből légmentesen záródó, pormentes, nedvességnek és tűznek ellenálló herbáriumi szekrényeket terveztetett és gyártatott - 70 db-ot. Ez a tárolási mód akkor még külföldön is újdonság volt. A Növénytár személyi állományát 9 főről 22-re növelte.

Oktatói tevékenységét a háború után is folytatta. 1948-50-ig miniszteri megbízással a Fővárosi Pedagógiai Szeminárium-ban a tanítók szakosító továbbképző tanfolyamán, 1952-ben a Budapesti Szaktanári tanfolyamon tanított és vizsgáztatott.

1950-ben a megalakuló Múzeumok és Műemlékek Országos Központjába a Természettudományi Csoport vezetőjének kérte fel az akkori miniszter. Ezt akkor elismerésnek és megtiszteltetésnek vette, bár nehéz szívvel vált meg a Növénytártól. Idejének nagy részét a hivatali munka kötötte le. Aktívan részt vett a hazai muzeológia fejlesztésében, előadásokat tartott, kiállításokat szervezett. A muzeológusképzés tantervének egyik kidolgozója volt. A Magyar Biológiai Társaság egyik alapító tagja volt. Munkáját érdemrendekkel és kitüntetésekkel jutalmazták.

Sajnálatos és méltánytalan módon az új tudományos minősítési rendszer bevezetésekor mellőzték. A biológiai tudományok kandidátusa fokozatot sem kapta meg, pedig az akkori egyetemi magántanárok többsége – ő is magántanár volt – automatikusan megkapta ezt a címet. Az indoklás az volt, hogy kevés tudományos publikációja van. Kétségtelen, hogy a két éves szervező munka a tudományos kutatásban visszavetette. A botanika szeretete, elhivatottsága 1952-ben visszahozta a Növénytárba beosztottként. Ehhez nagy lelki erőre, intelligenciára és nem utolsósorban szakmaszeretetre volt szüksége, visszamenni egy olyan munkahelyre beosztottként, ahol előzőleg igazgató volt.

A Növénytárba visszatérve kezdetben szervezési feladatai is voltak. Mint a Magyar Növényteni Társaság, majd annak megszűnése után a Magyar Biológiai Társaság egyik alapító tagját, a társaság szervező titkárává választották, majd a társaság főtitkárhelyettese volt, leköszönéséig, 1955-ig. A múzeum botanikai kiadványát, a "Fragmenta Botanica Hungarica"-t (jelenleg *Studia Botanica Hungarica*) 1961-től 1969-ig szerkesztette. A múzeumban lehetősége volt folytatni a már megkezdett *Sesleria* tanulmányokat (1937, 1939, 1940, 1948). Új eljárást dolgozott ki a szálasselevesű egyszikűek, különösen a *Poaceae* (Gramineae)-család epidermisz-szövettani vizsgálatához (1954). Elsősorban méretbeli, de szerkezetbeli különbségeket is talált még közelrokon taxonok bőrszövet szerkezetében is. Epidermisz nyúzatokat és lenyomatokat készített. Módszerét a *Sesleria* (1959, 1960), a *Lotus* (1960) és különösen a *Koeleria* (1961-66, 1968-70, 1972-74) nemzetségek taxonjainak elkülönítésénél széles körben alkalmazta, gondosan ügyelve arra, hogy csak a kifejlett, idős tölevelek (senilis levelek) epidermiszeit, azonos nagyításban hasonlítsa össze. A megvizsgált herbáriumi példányok epidermisz fotóit – azonos nagyításban, 9x12cm méretben – a herbáriumi lapokon helyezte el. Ezek az epidermisz vizsgálatok fontos részei voltak Ujhelyi taxonómiai kutatásainak.

Taxonómiai kutatásainál új utakon járt, végleg szakított az ő korában általánosan művelt, hagyományos ún. herbárium szisztematikával. Meggyőződése szerint a herbáriumi anyag értékeléséhez és egyáltalán a taxonok elkülönítéséhez feltétlenül szükséges az élő növény megfigyelése és minél többoldalú vizsgálata. Hiszen a herbáriumi növényeken csak a külső morfológiai és esetleg egyes szövettani különbségek tanulmányozhatók, de nem árulnak el semmit a genetikai eltérésekről, az ökológiai igényekről, fejlődési

stádiumokról stb. Röviden szólva a fenotípusos különbségek vizsgálatán túl komoly hangsúlyt fektetett a genotípusos különbségek kutatására és ez utóbbiakat csak élő növényeken lehet elvégezni. Lényegesnek tartotta az azonos termőhelyi körülmények között, kísérleti kertben felnevelt példányok fejlődésének nyomon követését, minták vételét, citológiai, szövettani és külső morfológiai vizsgálatokhoz. Fontosnak tartotta az eldöntendő taxonómiai hovatartozás kérdését minél több oldalról megközelíteni, lehetőleg minél többféle vizsgálatot elvégezni, többféle módszerrel. Számára lényeges volt az egyes taxonok eredeti termőhelyen való megismerése is, a termőhelyi, ökológiai igények felmérése, ami a taxonómiai kutatások fontos része. Dédelgetett terve volt a magyar flóra széles alapokon való, új szemléletű feldolgozása, egy "magyar Hegi" megírása. Sajnos ez nem valósulhatott meg, ehhez nem voltak meg a feltételek, ehhez egy komoly felkészültségű gárda, egy intézet munkájára lett volna szükség az ő szellemi irányításával. A munka időszerű és úttörő lett volna, ezt mutatják a környező országokban azóta megjelent, ill. több kötetben megjelenő új flórafeldolgozások, mint pl. az osztrák, szlovák, cseh, ukrán, román, szerb többkötetes flóraművek és az újabb kiadást megérő *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* és a *Flora Europae*.

Sajnos a vizsgálati anyag nagyrészt ismerősöktől, barátoktól, vagy magcseréből tudta csak beszerezni. Azért szerény körülmények között kevés lehetősége is volt a Balkán-félszigeten és néhány környező országban a vegetációt tanulmányozni és elsősorban fűveket (szemterméseket és élő anyagot) gyűjteni kísérleti kertjébe és préselt példányokat a Növénytár herbáriumába. Így 1955-ben JÁVORKA SÁNDORRAL öt hétig, 1956-ban id. SZATALA ÖDÖN zuzmókutatóval ugyancsak öt hétig gyűjtött Albániában, 1959-ben másod ízben gyűjtött Bulgáriában négy hétig. Előző alkalommal 1938-ban PÉNZES ANTALLAL hat hétig járták Bulgáriát, főleg a Pirin hegységet. 1966-ban három hetet a volt Csehszlovákiában, 1969-ben saját költségén Erdélyben gyűjtött elsősorban *Koeleriákat*. Gyűjtőútjain alakult ki többek között ökológiai szemlélete és formaismerete, melyek nélkülözhetetlenek a helyes szemléletű evolúciós kutatáshoz.

Munkáját nehéz és nagyon egyszerű körülmények között legnagyobbbrészt maga volt kénytelen végezni. Üvegház híján a szemtermésekből kikelt magoncait cserepekben, szobája ablakában és az asztalán nevelte, majd pár négyzetméteres kísérleti kertjébe ültette. Növényei itt még sok kapálást, gyomlálást és öntözést igényeltek, míg virágzó példányokká nem fejlődtek.

Taxonómiai kutatásainak és leírásainak alapja a polyploid sorok (seriesek) felismerése volt. Véleménye szerint az alacsonyabb ploidszintű (kevés kromoszómaszámú), ősből fajok és a belőlük származó magasabb ploidiájú (kromoszóma számú) fajok alkotnak egy fejlődési sort. Ezek a fejlődési sorok egy időben, egymással párhuzamosan is kialakulhattak. Így több párhuzamos fejlődési sort, polyploid sort (serieseket) tárt fel és írt le elsősorban a *Koeleria* nemzetségnél (1961-66, 1968-70, 1972-74). Véleménye szerint a polyploid sorok fajai "ún. jó" fajok, az egymásból való leszármazás folytán rokon fajok. Ezek a fajok elkülöníthetők egymástól, az eltérő kromoszómaszámban – ami legtöbbször a különböző méreteken mutatkozik meg – továbbá a külső és belső morfológiai különbségekben, földrajzi elterjedésben és ökológiai igényben stb. is. A mesterségesen létrehozott polyploidokat nem lehet a természetes polyploid fajokkal összekeverni, az más kategória.

Véleménye szerint a polyploidiaának evolúciós jelentősége van. Különösen a *Koeleria* genus kutatása erősítette meg abban a meggyőződésében, hogy a polyploid sorok, seriesek más nemzetségeknél is meglehetnek, elsősorban olyan genusoknál, ahol a taxonok nagyobb változatosságot mutatnak (a hibridizációt kivéve). Azt vallotta, hogy a polyploid sorok feltárásával juthatunk el az evolúció jobb megismeréséhez. Magát evolúció kutatónak tartotta, legfontosabb cél a törzsefejlődés minél jobb megismerése. Szemében elavult öncélú játék a herbáriumszisztematika, a herbáriumi példányok ide-oda helyezése, vagy a taxonok rangjának módosítása. Esetenként ő is élt a taxonok rangjának módosításával, de azokat mindig kellően és alaposan megindokolta.

Érdekeltek az új kutatások, felfedezések, pl. a 70-es évek elején, a tengerfenék kutatások eredményeképpen új felfedezés, szemlélet született a lemeztectonika. Ez alapjaiban változtatta meg Földünk ösföldrajzáról és ennek kapcsán a növény- és állatföldrajzáról addig kialakult képet, az egyes rokonsági kapcsolatokat, növény és állatvándorlási lehetőségeket. Elsők között ismerte fel ennek evolúciókutatói és növényföldrajzi jelentőségét. A témáról előadást is tartott, sajnos ez nyomtatásban nem jelent meg.

A magyar botanika 44 évi szolgálata után 1977-ben ment nyugdíjba. Tele volt még energiával és tervekkel, a *Sesleria* monográfia megírása, az *Achillea* nemzetség herbáriumi anyagának revíziója, a még hiányzó *Koeleria* élőanyag beszerzése stb. Naponta bejárt a múzeumba, rendezte herbáriumi anyagát, revíziós cédulákat, epidermisz fotókat helyezett el a herbáriumi lapokon. A régebben külföldről kölcsönzött herbáriumi anyagát is rendezte, azokat is

ellátta a szokásos 9x12 cm epidermisz fotóival, revíziós céduláival. Munka közben időnként szédülés és emlékezet kihagyás zavarta, kórházba került, hirtelen üres és csendes lett a szobája.

Váratlanul 69 éves korában, 1979. május 3-án érte a halál. A magyar botanika, taxonómia szegényebb lett egy igazi úttörővel, aki új gondolataival, meglátásaival annyira új utakat tört a taxonómia területén, hogy ezek értékeléséhez, elfogadásához még idő kell.

Új utakon járt, ezért is volt nagyon kritikus és kételkedő saját kutatásaival, azok eredményeivel többször mérlegelt, átgondolt mindent mielőtt leírta. Számszerint ezért is kevés publikációja van. Ezzel szemben rendkívül jó előadó és társalgó volt. A vele való beszélgetéseknél megmutatkozott hatalmas tudása, széles látóköre, széleskörű érdeklődése, olvasottsága, nemcsak szakmát lehetett tőle tanulni, hanem becsületességet, emberséget, hazaszeretetet is.

UJHELYI JÓZSEF, nekünk fiatal kollégáinak "Jóska bácsi" rendkívül szeretetreméltó, melegszívű, kedves, segítőkész ember volt. Bármikor szívesen adott tanácsot, vagy bátorítást a hozzá fordulóknak nehéz szakmai, de emberi problémák megoldásához is. Emberszerető, barátságos, igazi társaság-beli, kiváló társalgó és mesélő, akinek sok humorral és átéléssel előadott élvezetes történeteire még ma is sokan emlékezünk. Sok embert ismert és sok története volt. Az alacsony termetű, szikár, rendkívül fürgé ember gyűjtőútjain hatalmas hálizsákot és herbáriumot cipelt úgy, hogy jó néhány évvel fiatalabban is nehéz volt vele lépést tartani. Több helyen, ahol sokszor járt már felismerték a helybeliek és megkérdezték "még mindig gyűjteményezni tetszik?" E megemlékezés íróját UJHELYI JÓZSEF megtisztelő atyai barátságával tüntette ki több, mint 10 éven át. Neve bizonyára a magyar botanika nagy, alkotó szellemű, új utakat felfedező egyéniségei között szerepel majd.

Gyűjtései, herbáriumai és ebben originális és típuspéldányai a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában vannak, a Herbarium Carpato-Pannonicum és a Herbarium Generale gyűjteményekbe beosztva. UJHELYI JÓZSEF típuspéldányainak feldolgozása és publikálása folyamatban van (Somlyay 1997, 1998). Élő növényeinek egy része a Kertészeti Egyetem Soroksári Botanikus Kertjébe, másik része Vácrátótra az MTA Botanikai és Ökológiai Kutatóintézetének Botanikus Kertjébe került.

UJHELYI JÓZSEF leírt 3 *Lotus* fajt és a nemzetségen belül felállított 2 seriést (poliploid sort), leírt 3 *Achillea* fajt és a nemzetségen belül 1 seciot,

leírt 14 *Sesleria* taxont (a nova combinatio-kal együtt) és 52 *Koeleria* taxont (a nova combinatio-kal együtt) és a *Koeleria* nemzetségen belül leírt 18 seriest (poliploid sort), így 4 nemzetségből összesen 72 taxont írt le.
 UJHELYI JÓZSEF felfedezett és leírt taxonjai és seriesei, valamint az eredeti leírások irodalma (protologues):

Lotus nemzetség:

- *Eulotus Sectio Series ex DC.*, borbásii Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1960, 52: 187
- 1. *Lotus borbásii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1960, 52: 187-192.
- 2. *Lotus degenii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1960, 52: 190-191.
- *Eulotus Sectio Series ex. DC.*, rostellatus Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1960, 52: 192-194.
- 3. *Lotus orphanidis* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1960, 52: 193-194.

Achillea nemzetség:

- *Achillea sectio Crithmifolia* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1975, 67: 48-49.
- 4. *Achillea horanszkyi* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1975, 67: 41-43.
- 5. *Achillea tuzsonii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1975, 67: 43-45.
- 6. *Achillea bulgarica* (Deg. et Urum.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1975, 67: 45-48.

Sesleria nemzetség:

- 7. *Sesleria albanica* Ujhelyi - *Feddes Rep.* 1959, 62: 63-64.
- 8. *Sesleria apennina* Ujhelyi - *Webbia* 1959, 14: 609-611.
- 9. *Sesleria argentea* Savi var. *calabrica* Ujhelyi - *Index Horti Bot. Univ. Budapestinensis* 1940, 4: 70-71.
- 10. *Sesleria argentea* Savi var. *tuzsoni* Ujhelyi - *Index Horti Bot. Univ. Budapestinensis* 1940, 4: 69-70.
- 11. *Sesleria tuzsoni* Ujhelyi stat. nov. - *Webbia* 1959, 14: 603-604.
- 12. *Sesleria autumnalis* (Scop.) Schltz. var. *ligurica* Ujhelyi - *Index Horti Bot. Univ. Budapestinensis* 1940, 4: 65-66.
- 13. *Sesleria hungarica* Ujhelyi - *Feddes Rep.* 1959, 62: 65-66.
- 14. *Sesleria insularis* Somm. var. *microchaeta* (Hack.) Ujhelyi nova comb. - *Borbásia*, 1939, 1: 76-77.
- 15. *Sesleria italica* (Pamp) Ujhelyi stat. nov. - *Webbia* 1959, 14: 604-605.
- 16. *Sesleria paparistoi* Ujhelyi - *Feddes Rep.* 1959, 62: 61-63.
- 17. *Sesleria serbica* Ujhelyi - *Feddes Rep.* 1959, 62: 64-65.
- 18. *Sesleria skander-begii* Ujhelyi - *Feddes Rep.* 1959, 62: 60.
- 19. *Sesleria skipetarum* Ujhelyi - *Feddes Rep.* 1959, 62: 61.
- 20. *Sesleria stenophylla* (Beck) Ujhelyi nova comb. - *Index Horti Bot. Univ. Budapestinensis* 1940, 4: 7374.

Koeleria nemzetség:

- Series I. Glaucae Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1961, 53: 209-213
(Ujhelyi 1972b munkájában a *Koeleria callierii* (Dom.) Ujh.-t ebbe a seriesbe tette)
- Series II. Caudatae Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1961, 53: 213-215
- 21. *Koeleria rodriguezii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1966, 58: 179-181.
- 22. *Koeleria rodriguezii* Ujh. var. *setacea* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1966, 58: 181-182.
- 23. *Koeleria caudata* (Link) Steudel var. *bivestita* (Schur) Ujhelyi comb. n. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1966, 58: 184-185.
- 24. *Koeleria caudata* (Link) Steudel var. *hirsuta* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1966, 58: 185.
- 25. *Koeleria dasypphylla* (Link) Steudel var. *nevadensis* (Hack.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1966, 58: 186-187.
- 26. *Koeleria filifolia* (Dom.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1966, 58: 187-189.
- 27. *Koeleria nevadensis* (Hack.) Ujhelyi stat. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1961, 53: 214-215.
- Series III. Arenariae Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1961, 53: 215-217.
- 28. *Koeleria britannica* (Dom.) Druce var. *glabriflora* (Dom.) Ujhelyi comb. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1969, 61: 171-172.
- 29. *Koeleria britannica* (Dom.) Druce var. *pontarlieri* (Dom.) Ujhelyi comb. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1969, 61: 172.
- 30. *Koeleria cristata* (L.) Pers. em. Borb. var. *anglica* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1969, 61: 173-174.
- 31. *Koeleria pyrenaica* (Dom.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1969, 61: 176-178.
- Series IV. Hirsutae Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1962, 54: 203-207
- 32. *Koeleria schinzii* (Dom.) Ujhelyi comb. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1962, 54: 205-205.
- Series IV. (Series V., Ujhelyi 1972b publikációjában) Setaceae Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 188-203.
- 33. *Koeleria andreánszkyi* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 189-191.
- 34. *Koeleria andreánszkyi* Ujh. var. *hirsuta* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 191.
- 35. *Koeleria andreánszkyi* Ujh. var. *glabra* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 191.
- 36. *Koeleria andreánszkyi* Ujh. var. *obtusa* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 191-192.
- 37. *Koeleria pauneroi* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 193-194.
- 38. *Koeleria pauneroi* Ujh. var. *hirsuta* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 194.
- 39. *Koeleria pauneroi* Ujh. var. *glabra* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 194-195.
- 40. *Koeleria vallesiana* (Honck.) Bertol. var. *glabra* Gren. et Godr.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1963, 55: 199.
- Series V. (Series VI., Ujhelyi 1972b publikációjában) Subcaudatae Ujhelyi - *Annls hist.-*

nat. Mus. natn. hung. 1964, 56: 196-208.

41. *Koeleria subcaudata* (Asch. et Gr.) Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1964, 56: 197-201.

42. *Koeleria borbasii* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1964, 56: 201-202.

43. *Koeleria borbasii* Ujh. var. *canescens* (Vis.) Ujhelyi comb. n. - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1964, 56: 202-203.

44. *Koeleria borbasii* Ujh. var. *elata* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1964, 56: 203-204.

45. *Koeleria callieri* (Dom.) Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1964, 56: 206-208. (ezt a fajt Ujhelyi 1972b publikációjában, a *Serise I. Glaucac-be tette*).

- Series VIII. (Series VII., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Pseudoglaucac* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 180-188.

(*Koeleria pseudoglaucac* Schur fajt Ujhelyi az 1956ös munkájában közölte, majd 1968-as munkájában *Koeleria schurii* Ujhelyi-nek - nomen novum - nevezte el és az 1972b munkájában ebbe a seriesbe tette)

46. *Koeleria fenzliana* Schur var. *compacta* (Adam.) Ujhelyi comb. n. - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 185-186.

47. *Koeleria csatói* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 186-188.

- Series IX. (Series VIII., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Transsilvanicac* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 188- 193.

48. *Koeleria tenuipes* (Schur) Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 191-193.

- Series X. (Series IX., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Jávorkac* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 194-197.

49. *Koeleria jávorkac* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 194-196.

50. *Koeleria jankac* (Dom.) Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1965, 57: 196-197.

51. *Koeleria nyaradyi* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1970, 62: 175-178.

- Series IX. (Series X., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Degenii* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1966, 58: 189-191.

52. *Koeleria skorpilii* (Podp.) Ujhelyi comb. n. - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1966, 58: 190-191.

53. *Koeleria crassa* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1969, 61: 178-180.

- Series X. (Series XI., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Nitidulae* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 79-84.

54. *Koeleria rhodopea* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 83-84.

- Series XI. (Series XII., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Glaucovirentes* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 84-93.

55. *Koeleria pilati* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 86-88.

56. *Koeleria pilati* Ujh. var. *hirsuta* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 88-90.

(Ujhelyi az 1968-as munkájában ebbe a seriesbe tette a *Koeleria schurii* Ujhelyi - nomen novum-ot és a *Koeleria fenzliana* Schur var. *compacta* (Adam.) Ujhelyi-t)

57. *Koeleria kurdica* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 91-93.

- Series XI. (Series XIII., Ujhelyi 1972b publikációjában) *Pénzesii* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 93.

58. *Koeleria penzesii* Ujhelyi - Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. 1968, 60: 93-95.

59. *Koeleria penzesii* Ujh. var. *hirsuta* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1968, 60: 95-96.
60. *Koeleria mitrushi* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1968, 60: 96-97.
61. *Koeleria mitrushi* Ujh. var. *macedonica* (Dom.) Ujhelyi comb. n. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1968, 60: 97-98.
62. *Koeleria paparistoi* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1968, 60: 98-100.
- Series XIV. *Molles* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1970, 62: 179-183.
(Ujhelyi 1972b publikációjában Series *Molles* nem szerepel, helyette a XIV. series a Series *Gracilescentes* Ujh., ebben a seriesben Ujhelyi által leírt taxon nem szerepel)
63. *Koeleria mollis* Mann var. *rigidiuscula* (Dom.) Ujhelyi comb. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1972, 64: 116-117.
- Series XV. *Ciliatae* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1970, 62: 183-189.
64. *Koeleria kernerii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1970, 62: 185-187.
65. *Koeleria lamarckii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1970, 62: 187-189.
- Series XVI. *Grandes* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1972, 64: 117-123
66. *Koeleria besseri* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1972, 64: 120-122.
- Series XVII. *Tuzsoniae* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1973, 65: 90-102.
67. *Koeleria tuzsonii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1973, 65: 92-95.
68. *Koeleria tuzsonii* Ujh. var. *albanica* (Dom.) Ujhelyi comb. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1973, 65: 95-97.
- Series XVIII. *Carniolicae* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1974, 66: 103-109
69. *Koeleria schroeteriana* (Dom.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1974, 66: 110-112.
70. *Koeleria schroeteriana* (Dom.) Ujh. var. *glabriglumis* (Dom.) Ujhelyi comb. nov. - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1974, 66: 112.
71. *Koeleria heribaudii* Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1974, 66: 112-114.
72. *Koeleria mannagettae* (Dom.) Ujhelyi - *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1974, 66: 118-121.

Ujhelyi József tudományos munkái

- 1937: *Sesleria* tanulmány (*Sesleria coerulea* sensu lat.). /*Sesleria studies*/. - Budapest, p. 1-19.
- 1937: *Sesleria* Studien. - *Index Horti Bot. Univ. Budapest*, 3: 109-141.
- 1939: Sur détermination précise de *Sesleria insularis* Sommier. - 1: 73-78.
- 1940: Contribution a la systématique du groupe de *Sesleria autumnalis*. - *Index Horti Bot. Univ. Budap.*, 4: 60-77.
- 1941: Újabb adatok a Gyergyói havasok, különösképpen a Vithavas flórájához.
(Weitere Angaben zu der Flora der Gyergyóer Alpen, insbesondere der Vithavas, Vit-Alpe). - *Borbásia*, 3: 103-112.
- 1942: (B. Zólyomi-val) A Máramarosi Gorgán alhavas cirbolya (*Pinus cembra*) állományai. (Die Zirbelstände des Máramaroser Gorgán-Gebirges, Nordost-Karpathen). - *M. Tud. Akad. Mat. Termud. Ért.*, 61: 746-754.
- 1943: Újabb adatok a Gyergyói havasok, különösképpen a Vithavas flórájához II.
(Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des Gyergyóer Gebirges II.) - *Bot. Közl.*, 40: 47-53.

- 1948: (L. Felföldy-vel) Cytotaxonomical Studies of *Sesleria Sadleriana* Janka and S. varia (Jacq.) Wettst. - Arch. Biol. Hung., 18: 52-58.
- 1954: Újabb eljárások a szálaslevelű egyszikűek, különösen a Gramineae-család epidermis-szövettani vizsgálatához. (Neues Verfahren zur Epidermis-histologischen Untersuchung der Faserblättrigen Monocotyledonen, insbesondere der Gramineae-Familie.) - Bot. Közl., 45: 227-230.
- 1954: Hozzászólás Máthé Imre: A rétek és legelők, valamint gyepszakaszok botanikai problémái c. előadásához. - MTA Agrártud. Oszt. Közl., 5: 440.
- 1954: Taxonomical evolution of linear leaves in the family Gramineae. - Acta Biol. Hung., 4: 17.
- 1956: (D. Márkus-sal) Társítási kísérletek vadonélő fűfajokkal. (Vergesellschaftungsversuche mit wilden Grasarten.) - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 7: 303-320.
- 1959: Révision des espèces du genre "Sesleria" en Italie. - Webbia, 14: 597-614.
- 1959: Species *Sesleriae* generis novae. - Feddes Reportorium, 62: 59-71.
- 1960: A Gramineae család szálaslevelűsége és a filogenezis [The lanceolated leaf of Gramineae and the phylogenesis.] - A IV. Biol. Vándorgyűlés előadásainak ism., Debrecen, p. 4.
- 1960: Études taxonomiques sur le groupe du *Lotus corniculatus* L. sensu lato. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 52: 185-200.
- 1960: Újabb citotaxonomiai vizsgálatok a *Sesleria*-genus köréből. (Weitere Zytotaxonomische Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Sesleria*.) - Bot. Közl., 48: 278-280.
- 1961: Area specierum generis *Koeleriae* Pers. in Hungaria. - Fragn. Bot. 1: 37-48.
- 1961: Data to the Systematics of the Subsection Glaucac of Sectio Bulbosae of the Genus *Koeleria*. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 53: 207-224.
- 1962: Data to the systematics of the sectio Bulbosae of the genus *Koeleria*. II. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 54: 199-220.
- 1963: Data to the systematics of the sectio Bulbosae of the genus *Koeleria*. III. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 55: 187-214.
- 1964: Data to the systematics of the sectio Bulbosae of the genus *Koeleria*. IV. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 56: 195-214.
- 1965: Data to the sectio Bulbosae and sectio Caespitosae of the genus *Koeleria*. V. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 57: 179-202.
- 1966: Data to the systematics of the sectio Bulbosae and sectio Caespitosae of the genus *Koeleria*. VI. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 58: 177-196.
- 1968: Data to the systematics of the sections Bulbosae and Caespitosae of the genus *Koeleria*. VII. - Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 60: 79-107.
- Szombathely, 15 October, 1999

**TAXONOMICAL, CHOROLOGICAL AND KARYOLOGICAL
PROBLEMS IN SELECTED REPRESENTATIVES OF THE TRIBE
AVENEAE (POACEAE)**

LUDWIK FREY

ABSTRACT

Bibliographical citation

Frey L. 1999. Taxonomical, chorological and karyological problems in selected representatives of the tribe Aveneae (Poaceae), KANITZIA 7, 19-50.

In this paper the author presents a review of hitherto studies carried out on taxonomy, distribution and karyology of 12 genera (including 30 species) of the tribe *Aveneae*. All three subjects were reviewed separately in respect of problems which appear to be interesting or complex. This review is based mainly on the author's own studies, supplemented however by literature, data of various workers. In addition, some general remarks concerning grasses and the tribe *Aveneae* are given.

Keywords: taxonomy, chorology, karyology, Poaceae, Pooideae, Aveneae, Aveninae, Aristaveninae, Alopecurinae

Frey A., Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Lubiec 46, PL -31-512 Kraków, POLAND

Taxonómiai, chorológiai és kariológiai problémák az *Aveneae* tribusz (*Poaceae*) egyes típusaiban

A dolgozatban a szerző alapos áttekintést ad a Pázsitfűfélék (*Poaceae*) családjának *Aveneae* tribuszáról, különösen kitér a lengyel ill. a közép-európai anyagok vizsgálata során felmerülő rendszertani, elterjedésbeli vonatkozásokra és a kromoszóma-adatok kritikai értékelésére, aktuális helyzetére.

A nemzetközi szakirodalom valamint a saját kutatások összegezésével, a jelen feldolgozásban a következő taxonokra kapunk értékes információkat: *Aveninae* szubtribusz: *Avenula planiculmis*, *A. pratense*, *A. pubescens*, *Avena strigosa*, *Trisetum alpestre*, *T. flavescens*, *T. fuscum*, *T. sibiricum*, *Ventenata dubia*, *Koeleria glauca*, *K. grandis*, *K. macrantha*, *K. pyramidalis*, *Avenella flexuosa*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Aira caryophyllea*, *A. praecox*;

Aristaveninae szubtribusz: *Deschampsia caespitosa*, *Aristavena setacea*;
Alopecurinae szubtribusz: *Agrostis alpina*, *A. rupestris*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. canescens*, *C. epigeios*, *C. pseudophragmites*, *C. stricta*, *C. varia*, *C. villosa*.

Az egyes bemutatásokból kitűnik, hogy számos összetett és kétes kérdés nincs kellőképpen megválaszolva. Ilyen pl. rendszertanilag a **Pooideae** alcsalád tribusz felosztása, mely egyes szerzőknél 3, míg másoknál 28 egységre (tribuszra) tagolódik. Továbbá, az **Aveneae** tribusz 3-8 altribuszra osztható. Nincsenek kellőképpen tisztázva az elterjedési határok, a diverzitási központok. Jól kirajzolódik viszont a három flóracélem körüli csoportosulás: cirkumpoláris (pl. *Calamagrostis stricta*), eurázsiai (pl. *Calamagrostis arundinacea*, *C. canescens*, *C. epigeios*) ill. az európai elterjedés (*Calamagrostis varia*, *C. villosa*). A kromoszóma-szám adatok és általában a kariológiai vizsgálatok arra utalnak, hogy a tribuszon belül három csoport különíthető el. Az elsőhöz azok a taxonok tartoznak, amelyeknél stabil a kromoszóma-szám (pl. *Koeleria glauca*, *Trisetum alpestre*, *Agrostis alpina*), a másodikhoz azok a taxonok tartoznak, amelyeknél a populációrendszerek változó kromoszóma-szám összetételt viselnek (pl. *Avenula pratensis*, *Koeleria macrantha*), a harmadikhoz pedig azok, amelyeknél két-három kromoszóma-szám is ismeretes (pl. *Trisetum flavescens*, *Koeleria grandis*, stb.). Tekintettel a bemutatott taxonok rendszertani, chorológiai és kariológiai változatosságára, a rokonsági kapcsolatok bonyolultságára, az evolúciós folyamatok különlegességére a további kutatások számos értékes eredményt tartogatnak.

Introduction

The grasses (*Gramineae*, *Poaceae*) is the large family of flowering plants, though not largest in terms of species and genera, coming after *Compositae*, *Leguminosae*, *Orchidaceae* and *Rubiaceae*. However, the grasses are the most important family on earth in biomass, area covered, diversity of habitats and value to man. Grasses have a wider range of adaptation than any other family of plants. They occur on mountaintops and seashores, in deserts and swamps, in the tropics, in the arctic and antarctic. Grasses live under nearly all conditions where exist soil and moisture. The grasslands occupy a third of the land's surface and a great part of the land area are devoted to crops upon which much of the world's population depends for its food. In addition, grasses are the basis of lawns and playing fields and

there are ornamental species among them. You cannot survive at all in a world without grasses.

The grasses occupy a fairly isolated position among *Angiospermae* and *Monocotyledonae*. They possess a distinctive lifeform in which single external and internal structure is counterbalanced by their variability (TSVELEV 1984).

Grass taxonomy traditionally based upon spikelet structure have been the focus of numerous classifications. However, even before 1900 it was evident that a classification based on spikelet features lead to artificial groupings because of parallel evolution of similar spikelets in more than one lineage. In the beginning of 1930s AVDULOV used leaf anatomy, cytology and physiology and correlated them with spikelet structure to construct a system of grasses. In 1950s and later a number of new classification systems have been published including spikelet structure, leaf blade anatomy, cytology, embryo and starch grain structure, and photosynthetic metabolism. Unfortunately, many of the new non-morphological characters proved too indefinite or contradictory and for this reason are not of much practical diagnostic value (MACFARLANE & WATSON 1982; CLAYTON & RENVOIZE 1986; WATSON & DALLWITZ 1992).

The *Poaceae* comprise 8 000 to 10 000 of species and 600 to 800 genera. In grass taxonomy rather reasonable agreement has been reached at subfamily level, and five major subfamilies can be recognized: *Bambusoideae*, *Arundinoideae*, *Pooideae*, *Chloridoideae* and *Panicoideae*. Some authors accept a small tropical subfamily *Centothecoideae* of ten genera and about 30 species distinctive by its embryo and leaf anatomical characters (CLAYTON & RENVOIZE 1986; WATSON & DALLWITZ 1992; CHAPMAN & PEAT 1992; FREY 1997d). On the other hand, CARO (1982) recognized 13 subfamilies, whereas TSVELEV (1984) at the other extreme - only two.

Subfamily Pooideae

In various systematic treatments of *Poaceae* the subfamily *Pooideae* Macfarlane & Watson has received more attention regarding its internal classification than have the others. It is a large group of grasses, mostly temper-

ate in distribution, with always membranous ligules and non-Kranz leaf anatomy typical of species with C3 photosynthesis as well as large chromosomes. The number of tribes ranges from 4 to even 24 (PRAT 1960); in four important recent systems - from 7 to 28 (Table 1).

Tribe Aveneae

According to TSVELEV (1984) the differences between tribes constituting Pooideae demonstrate gradual transition from a complete set of festucoid to a complete set of panicoid characters. In consequence there are the troubles with providing a precise definition of this tribe, since different genera have been excluded from or included in it. For example, to date there is controversy whether the genus *Agrostis* L. with unflowered spikelets should be placed in the *Aveneae* or segregated (together with closely related genera) as a tribe of its own, *Agrostideae* (PILGER 1954; MACFARLANE & WATSON 1982; TSVELEV 1984; CLAYTON & RENVOIZE 1986; WATSON & DALLWITZ 1992). Besides, the evidence of the heterogeneity of *Aveneae* is an extensive list of synonyms (CLAYTON & RENVOIZE 1986).

Nevertheless, *Aveneae* Dumort. composed of about 60 genera and about 1000 species has been universally recognized as an outstanding and real taxon in the majority of classifications (PRAT 1960; FREY 1993b). In the opinion of CLAYTON and RENVOIZE (1986) the following diagnostic characters are most important for the tribe: inflorescence panicle (rarely raceme), ligule membranous, spikelets usually laterally compressed, glumes persistent, usually longer than adjacent lemmas and often as long as spikelet, lemmas typically with a dorsal awn, often geniculate with twisted column, endosperm sometimes soft or occasionally liquid. The two last characters suggest the phylogenetic advancement of the tribe.

The number of subtribes recognized within the *Aveneae* is also debatable (Table 2).

The present author accepted tribal classification of the subfamily and generic composition of particular tribes suggested by CLAYTON and RENVOIZE (1986), however a little modified (Fig. 1). Namely, the tribe

Macfarlane & Watson (1982)	Supertribe Triticanae 3 tribes: Triticeae, Brachypodieae, Bromeae Supertribe Poanae 5 tribes: Agrostideae, Aveneae, Meliceae, Seslerieae, Poeae;
Tsvelev (1984)	28 tribes: Oryzaceae, Brachypodieae, Bromeae, Aveneae, Phalarideae, Phleaeae, Scolochloaeae, Poeae, Monermeae, Seslerieae, Brylkiniae, Meliceae, Moliniae, Diarrheneae, Nardeae, Stipeae, Arundineae, Cortaderieae, Danthoniae, Aristideae, Aeluropodeae, Pappophoreae, Cynodonteae, Zoysicac, Arundinelleae, Paniceae, Andropogoneae;
Clayton & Renvoize (1986)	10 tribes: Nardeae, Lygeaeae, Stipeae, Poeae, Hainardieae, Meliceae, Brylkiniae, Aveneae, Bromeae, Triticeae;
Dallwitz & Watson (1992)	Supertribe Triticodae 3 tribes: Triticeae, Brachypodieae, Bromeae, Supertribe Poodae 4 tribes: Avencae, Poeae, Seslerieae, Meliceae.

Table 1. Comparison of four important classifications of the subfamily Pooideae

Pilger (1954)	3 subtribes, 61 genera	Aveninae, Duthieinae, Danthieinae
Holub (1958, cit. after Albers 1980)	5 subtribes, 22 genera	Aveninae, Trisetinae, Ventenatinae, Gaudiniinae, Deschampsinae
Tsvelev (1984)	8 subtribes, 29 genera	Aveninae, Ventenatinae, Koeleriinae, Airinae, Holcinae, Agrostidinae, Gaudiniinae, Moliinae
Clayton & Renvoize (1986)	4 subtribes, 57 genera	Duthicinae, Aveninae, Phalaridinae, Alopecurinae

Table 2. Subdivisions of the tribe Aveneae

Aveneae was supplemented by the fifth subtribe *Aristaveninae* with two genera, *Aristavena* and *Deschampsia* excluded from *Aveninae* sensu Clayton and Renvoize by ALBERS and BUTZIN (1977).

Thus according to the classification accepted by the present author, 12 genera and 30 species discussed here were placed in three subtribes (Table 3). Some of them were discussed considering both their taxonomy, chorology and karyology if these problems appear to be interesting or complex. The others were treated taking into account various arrangements of the issues according to degree of their recognition. All three subjects were reviewed separately as follows: taxonomy, chorology and karyology. This review is based mainly on the author's own studies, supplemented, however, by literature data of various workers.

A review of the genera and species Taxonomy

Subtribe *Aveninae* Presl

***Avenula* (Dumort.) Dumort.**

The genus consists of ca 60 species grouped in several subgenera. Of these, 30 species occur in Europe. They belong to subgenus *Pubavenastrum* (Vierh.) Holub and to the type subgenus which is subsequently divided into two sections, *Avenula* and *Scleravenastrum* (Holub) Holub. *Avenula* is recognized as a distinct genus since 1868, but for a long time its species had usually been included in the genus *Avena* L. The name *Avenula* was for the first time used by DUMORTIER in 1824 for a section of *Trisetum* Pers., and then raised to genus by DUMORTIER himself in 1868 (FREY 1991b and cited literature).

Four species studied by the author (Table 3) are included in section *Avenula* of subgenus *Avenastrum*. Intraspecific variability has been detected in *Avenula pratensis* (L.) Dumort. and *A. planiculmis* (Schröd.) W. Sauer & Chmelitschek. The first species was described by LINNAEUS (1753) as *Avena pratensis*. HOLUB (1961) pointed out the fact that the description by LINNAEUS in part does not refer to the species in its current comprehension. Currently, *A. pratensis* is considered to be much differentiated morphologically and lower taxa within it are distinguished. Additionally, the question is complicated by the existence of numerous chromosomal races, some of which have a taxonomic value. The variability of *A. pratensis* refers the pubescence of the blades and sheath of the leaves. Two varieties, var. *pratensis* with

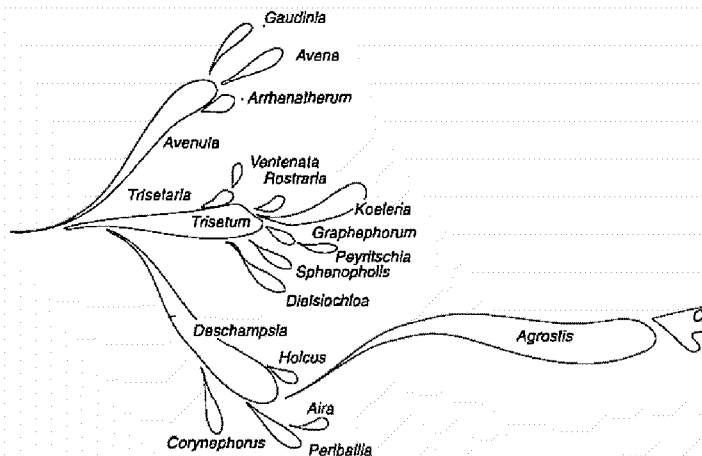


Fig. 1. Relationships in Aveneae Dumort (according to Clayton & Renowitz 1986, modified)

basal leaves non pubescent, and var. *hirtifolia* (Podp.) Frey, with basal leaves, or at least the youngest basal leaves pubescent have been distinguished. The second species, was described by SCHRADER in 1806 as *Avena planiculmis*. Although most workers did not recognize any infraspecific taxa within it, the species is little variable with regard to rough and strongly compressed sheaths and culms, shape of the panicle, variegated spikelets, and wide blades, with long, whitish cilia in their lower part. The type, montane variety, var. *planiculmis* and the lowland var. *hispidula* (Zapał.) Frey have been recognized. They differ in the pubescence of the axis and branches of the panicle, present in the former, and absent in the second variety (FREY 1991b and cited literature).

The montane *Avenula versicolor* (Vill.) Lainz is one of the least variable species of the genus and no infraspecific taxa have been distinguished in it. *A. pubescens* (Huds.) Dumort. is greatly variable morphologically, especially with regard to the pubescence, the colour and the length of spikelets and number of veins of the lower glume. However, the infraspecific taxa usually made on the base of the pubescence appear to have no taxonomic value, because this variability is clearly phenotypic so the species should be undivided (FREY 1991b and cited literature).

Avena L.

The genus is composed of ca 25 species. There are several (6-7) cultivated species including *A. sativa*.

Avena strigosa Schreb. is recently placed rather among weedy forms. Together with *A. hispanica* Ard. and *A. nuda* L. constitute an autonomous European group of species included by BAUM (1977) in the section *Agraria* Baum. The taxonomy of *Avena* is usually based on the mode of disarticulation of florets, number of florets in the spikelets, range of size of spikelets, glumes and lemmas and lemma tips. As to the morphological characters *A. strigosa* differs markedly from the other and only rarely may be confused with similar *A. hispanica* and *A. brevis*. The main features distinguishing *A. strigosa* from the remaining species are the structure of lodicules and place of insertion of the awn, however most significant character of the species is lemma tip - bisetulate-biaristate or biaristulate only (MALTSEV 1930; BAUM 1977). Although the species is fairly uniform with respect of its morphology, the pubescence of the lemma is of the special value feature for infraspecific classification, and two varieties have been recognized on that base: var. *glabrescens* (Marquand) Thell., with glabrous lemma and var. *subpilosa* Maltsev having hairs around insertion of the awn. Additional features useful in differentiating of both taxa concern length of the upper glume and aristulae in the second floret in spikelet and size of caryopsis (KORNIK & FREY 1999 and cited literature).

Trisetum Pers.

The genus includes ca 70 species, 30 of which grouped in four subgenera are known to occur in Europe (CHRTEK 1965; CLAYTON & RENVOIZE 1986).

In numerous publications of the past century, representatives of the genus *Trisetum* had been included in *Avena* L., although the species was established by PERSOON in 1805, but without designation of the type. Since *T. flavescens* is generally considered to be a lectotype of *Trisetum*, VELDKAMP (1983) had proposed to retain it as a conserved type of the genus..

Four species were investigated by the author (Table 3), one of which, *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv., is divided infraspecifically. This species is morphologically most variable species, and number of taxa have been

recognized within it including subspecies and varieties. It was divided on the basis of pubescence of the basal sheath and blades, the length and width of the blades, the shape and the length of the panicle, the length of the culm as well as the colour and length of the spikelets. Only two infraspecific taxa have been recorded by the present author differing in the width of the leaves, the structure of the panicle, the colour of spikelets and the length of the ligule, namely var. *flavescens* (frequent in the lowlands and in the mountains) and var. *purpurascens* (DC.) Arcang. (rare in mountains). The remaining three species, *T. alpestre* (Host) P. Beauv., *T. fuscum* (Kit. ex Schult.) Schult. and *T. sibiricum* Rupr. are rather little morphologically variable and no lower taxa have been distinguished in them. Growing in mixed stands in the field *T. flavescens* and *T. sibiricum* as well as *T. alpestre* and *T. fuscum* are sometimes confused. However, these are separate and distinct species different in morphology, ecological requirements and chemical characters (phenolic compounds) (FREY 1992, 1996).

Koeleria Pers.

The genus comprises probably more than 50 closely intergrading species. *Koeleria* is considered to be a morphologically and taxonomically complex genus therefore the number of species depends on the taxonomic approach. The systematics of this controversial genus established in 1805 by PERSOON has been studied by a number of the authors. PERSOON (1805) distinguished five species both annual and perennial, CANDOLLE (1813) divided the genus into annuals and perennials, LINK (1827) included all perennials and annuals in two separate genera, *Airochloa* and *Koeleria*, respectively (FREY 1993a and cited literature). DOMIN (1907) proposed to include annuals and perennials in different subgenera (*Lophochloa* and *Airochloa*), whereas HUMPHRIES (1980) includes only perennial species in *Koeleria*, and annual in the separate genus *Lophochloa*. Very interesting system based on cytology and leaf anatomy was proposed by UJHELYI (1961, 1962, 1970, 1972a,b). He divided the genus into 18 equivalent series, looked upon as phylogenetic ranks and particular series embraced species of different degree of ploidy, so it was not hierarchic. *Koeleria* and *Trisetum* are very close related taxa, and in the opinion of TSVELEV (1971, 1984) they exist as separate genera owing but to tradition, because differences between them are inconspicuous.

Four species have been studied by the author (Table 3). Of these, *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. is morphologically most variable species for which it is difficult to find any features useful for discrimination of infraspecific taxa. The problem of variability and nomenclature of the species are strongly connected with each other. The three names have been most frequently used: *K. gracilis* Pers., *K. cristata* (L.) Pers. and *K. macrantha* (Ledeb.) Schult. However, the correct name is the third one, based on *Aira macrantha* Ledeb., while the other two names proved to be invalid. All attempts to make order in the taxonomy of this species have been not successful. DOMIN (1907) distinguished 169 lower taxa, mostly without taxonomic value. According to HUMPHRIES (1980) *K. macrantha* is the complex of nine species, in which great variability is caused by polyploidy and adaptation to varied ecological conditions. BAJON (1989) basing on morphological, karyological and biochemical features divided this species into two subspecies of various cytotypes from di- to dodecaploids. It seems, this division useful from the practical point of view is fairly risky with regard to the rules of nomenclature and taxonomy. In the opinion of ROBERTSON

Subtribe Aveninae	
<i>Avenula</i>	<i>planiculmis</i> (TCK), <i>pratense</i> (TCK), <i>pubescens</i> (TCK), <i>versicolor</i> (TC).
<i>Avena</i>	<i>strigosa</i> (TC),
<i>Trisetum</i>	<i>alpestre</i> (TCK), <i>flavescens</i> (TCK), <i>fuscum</i> (TCK), <i>sibiricum</i> (TCK).
<i>Ventenata</i>	<i>dubia</i> (C),
<i>Koeleria</i>	<i>glauca</i> (TC), <i>grandis</i> (CK), <i>macrantha</i> (TCK), <i>pyramidata</i> (C),
<i>Avenella</i>	<i>flexuosa</i> (T),
<i>Holcus</i>	<i>lanatus</i> (C), <i>mollis</i> (C),
<i>Aira</i>	<i>caryophyllea</i> (C), <i>praecox</i> (C),
Subtribe Aristaveninae	
<i>Deschampsia</i>	<i>caespitosa</i> (TK),
<i>Aristavena</i>	<i>setacea</i> (TC),
Subtribe Alopecurinae	
<i>Agrostis</i>	<i>alpina</i> (TCK), <i>rupestris</i> (TCK),
<i>Calamagrostis</i>	<i>arundinacea</i> (TC), <i>canescens</i> (TC), <i>epigejos</i> (TCK),
	<i>pseudophragmites</i> (TC), <i>stricta</i> (TCK), <i>varia</i> (TC), <i>villosa</i> (TC)

Table 3. Subtribes, genera and species of the tribe Aveneae discussed in the present paper (classification according to Clayton & Renvoize 1986, modified). T (taxonomy), C (chorology), K (karyology) - mean which adequate problems have been discussed in relation to particular species.

(1974) *K. macrantha* is an excellent subject of studies on the ecotypic rather than on taxonomic variability. The occurrence of but two varieties have been recognized by the present author. They are different in pubescence. Var. *macrantha* is a frequent taxon characterized by pubescent sheaths and blades, while var. *glabra* Domin is a rare taxon with glabrous sheaths and blades (FREY 1993a and cited literature).

Three other representatives of the species are rather uniform in morphology and no infraspecific taxa have been distinguished in them. Slight morphological differentiation is phenotypic and partially physiological in nature. *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. seems to be one of the less variable species of the genus. This species was described in 1801 as *Aira glauca* Spreng., but PERSOON (1805) did not include it among five species originally placed in the genus. It was transferred to *Koeleria* by CANDOLLE (1813). Some nomenclatural rather than taxonomic problems concern *K. grandis* Besser ex Gorski and *K. pyramidata* (Lam.) P. Beauv., however, they surely are separate species (FREY 1993a and cited literature; SZELĄG 1995).

Avenella (Bluff. & Fingerh.) Drejer

This small genus includes two or three species. Its separateness as a distinct taxonomical unit has been observed by various authors and at least four names have been simultaneously used: *Aira*, *Deschampsia*, *Lerchenfeldia* and *Avenella*. In contemporary literature *Avenella* has been included most often in the genus *Deschampsia*. The problem does not concern the nomenclature only, but rather correct classification on the basis of well-defined characters, so it is clear, that the genus has long been the subject of controversy with regard to its (seemingly) obscure systematic position. The name *Avenella* had appeared firstly as a name of section of the *Aira* (BLUFF & FINGERHUTH 1821-1823). In 1838 DREJER distinguished a new genus *Avenella* with one species - *A. flexuosa*. Recent morphological, anatomical, genetic and chemical studies support the former recognition of *Avenella* as a distinct genus and correct name of the type species should be *Avenella flexuosa* (L.) Drejer (FREY 1982, 1999 and cited literature).

Subtribe *Aristaveninae* Albers & Butzin

Deschampsia P. Beauv.

The genus includes about 40 species. It was separated in 1812 by PALISOT de BEAUVOIS. Formerly, species included in the *Deschampsia*,

originally belonged to the *Aira* (LINNAEUS 1753). *D. caespitosa* (L.) P. Beauv. is variable species considered rarerly to be an undivided species or (most often) to have subspecies or a few varieties and forms. This great morphological differentiation appears probably as a result of modifying influence of the environment and hitherto distinguished taxa are not clearly genetically delimited. The infraspecific division was based on characters concerning the plant height, the length and shape of the panicle, the appearance of leaves, the length and colour of spikelets, and the number of flowers in a spikelet. In the studied material two varieties have been distinguished: very common var. *caespitosa* and very rare var. *parviflora* (Thuill.) Richt., differing mainly in respect of the length of spikelets and number of flowers in the spikelet. Var. *parviflora* was described under the name *Aira parviflora* in 1790 by THUILLIER, who stressed the small size of its spikelets. This taxon is most often distinguished as a variety, and more rarely as a subspecies (FREY 1982 and cited literature). According to KAWANO (1963) var. *parviflora* can be regarded as a phylogenetically advanced form, in accordance with the general scheme of morphological changes, i.e. a reduction in the number of flowers in a spikelet from 4 through 3 to 2 or 1, and a decrease in spikelet size.

Aristavena Albers & Butzin

The original diagnosis of *Aristavena setacea* was given by HUDSON (1872) who called it *Aira setacea*. Later, however, he considered this species to be a variety of *Aira montana*. HACKEL (1880) included it in the genus *Deschampsia* under the name *D. setacea*. BUSCHMANN (1948) presented a detailed characteristic of the species and verified its systematic position (FREY 1982 and cited literature). ALBERS AND BUTZIN (1977) excluded *D. setacea* from the genus *Deschampsia* and named it *Aristavena setacea* (Huds.) Albers & Butzin, placing it in the subtribe *Aristaveninae*. They stressed the fact that *Aristavena* differs clearly from *Deschampsia*.

Subtribe *Alopecurinae* Dumort.

Agrostis L.

It is one of 10 largest genera of the *Poaceae* and embraces ca 220 species (CLAYTON & RENVOIZE 1986; FREY 1997d). *Agrostis* is

considered to be a morphologically complex genus. Different opinions exist with regard to its infrageneric division. The comprehensive reviews of its systematics has been published by BJÖRKMAN (1960) and ROMERO GARCIA *et al.* (1988). The genus was usually divided into groups either without taxonomic rank or into subgenera and sections. The most important basic features for infrageneric division are: structure of lemma, presence or absence of awn, length of palea and lemma/palea ratio. ROMERO GARCIA *et al.* (1988) divided *Agrostis* into subgen. *Agrostis* (with sections *Agrostis*, *Vilfa*, *Aperopsis*) and subgen. *Zingrostis*. The two discussed species (Table 3) were included in the first section of subgen. *Agrostis* (FREY 1997a and cited literature).

Agrostis rupestris All. has often been confused with *A. alpina* Scop. However, in the present author's opinion there is no doubt that they are separate species. Three key characters differing them have been established: length of spikelets (longer in *A. alpina*), panicle branches (almost smooth in *A. rupestris*, aculcolate in *A. alpina*), and upper/lower glume ratio (greater in *A. rupestris*). *A. rupestris* is fairly uniform morphologically. Sometimes the varieties have been distinguished, e.g. var. *straminea* (with light yellow or light green spikelets) or var. *rupestris* (tetraploid $2n = 28$) and var. *pyrenaica* (diploid $2n = 14$) in which the differences are inconspicuous and refer mainly to anther length (longer in diploids) and stomata (longer in tetraploids). *A. alpina* is one of the least variable species of the genus. Generally no infraspecific taxa have been distinguished within it except var. *aurata* (with light yellow spikelets), probably without taxonomical value (FREY 1997a and cited literature).

Calamagrostis Adans.

The genus belongs to 10 largest genera of *Poaceae* and comprises more than 250 species (CLAYTON & RENVOIZE 1986; FREY 1997d).

The taxonomical problems in *Calamagrostis* are considered to be most difficult in grasses. This complexity is due to extensive interspecific hybridization and polyploidy very often resulting formation of the apomictic complexes, e.g. *C. lapponica*, *C. chalybaea* and *C. purpurea*. Because of considerable morphological variability of the genus the limit between *Calamagrostis* and close related genera (*Agrostis* and *Deyeuxia*) is rather obscure. In numerous infrageneric systems *Calamagrostis* have been divided

into subgenera and sections. The hybridization in the *Calamagrostis* is very common and numerous hybrids have been recorded both between species of a single section, and between species of different sections. They are predominantly sterile, but vigorous and steady because of the vegetative reproduction. Their total number in the genus reported by various authors ranged from 15 to 28 (FREY & PASZKO 1999 and cited literature).

The species under discussion (Table 3) have been included in three sections sensu TSVELEV (1965). The species of the *Pseudophragmites* section (*C. epigejos* and *C. pseudophragmites*) are characterized by 3-veined lemma while the species of the sections *Calamagrostis* (*C. villosa* and *C. canescens*) and *Deyeuxia* (*C. stricta*, *C. arundinacea*, *C. varia*) have 5-veined lemmas. The differences between species in particular sections concern first of all: length and place of insertion of the awn, callus hairs, and presence or absence of the prolongation of spikelet rachis (FREY & PASZKO 1999 and cited literature).

Chorology

The representatives of the *Aveneae* typically enough for the majority of grasses with festucoid features are distributed mainly in the temperate zone of the northern (rarely southern) hemisphere and in the mountains in the tropics. They represent three geographical elements (Table 4) (FREY 1993b and cited literature).

Subtribe *Aveninae*

Avenula (Dumort.) Dumort.

The commonest species of the genus *Avenula pubescens* has Eurasiatic, markedly disjunct geographical distribution. In Europe the species extends from the British Isles and northern Spain in the west, eastwards to the Ural, with some isolated and disjunct localities near the Black Sea and in Greece. In Asia it occurs in the montane regions of Central Siberia and northern Mongolia. Besides, the species has been recorded from Iceland and North America as an introduced (FREY 1991b and cited literature).

In Poland *Avenula pubescens* is quite common in the southern and central part of the lowlands becoming fairly rare to the north and in the mountains where it has been recorded from several ranges in the Sudety Mts. and

Circumpolar:	<i>Koeleria macrantha</i> , <i>Calamagrostis stricta</i> ;
Eurasian:	<i>Koeleria glauca</i> , <i>Trisetum sibiricum</i> , <i>Avenula pubescens</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>C. canescens</i> , <i>C. epigejos</i> , <i>C. pseudophragmites</i> ;
European:	<i>Koeleria grandis</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>T. alpestre</i> , <i>T. fuscum</i> , <i>Avenula planiculmis</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>A. pratensis</i> , <i>Ventenata dubia</i> , <i>Avena strigosa</i> , <i>Aristavena setacea</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>H. lanatus</i> , <i>Aira caryophyllea</i> , <i>A. praecox</i> , <i>Agrostis rupestris</i> , <i>A. alpina</i> , <i>Calamagrostis varia</i> , <i>C. villosa</i>

Table 4. The species divided into geographical elements

Carpathians. In the mountains it was firstly found by PAWŁOWSKI (1949), and this locality has been rediscovered almost 30 years later by the present author (FREY 1991b).

According to HOLUB (1977) the distribution of *Avenula pratensis* is still questionable. In his opinion it is a sub-oceanic European species with eastern controversial boundary running from St. Petersburg, through the Baltic countries, the vicinity of Kaliningrad, central Poland, the Czech Republic and Slovakia, to eastern Austria. It does not occur in the eastern Ukraine and Hungary, although SOÓ (1973) reported it from that country. On the other hand, SAUER and CHMELITSCHK (1976) gave their own interpretation of the range of the species which is similar to that given by MEUSEL *et al.* (1965). The fundamental difference, however, is its absence in the Alps, former Yugoslavia and Romania.

The geographical range of *Avenula planiculmis* is still insufficiently known. It grows, undoubtedly, in the Sudetes and West Carpathians, but it does not occur in the Alps at all. The data concerning its occurrence south of Danube are questionable. It has erroneously been recorded from Austria and Siberia, and data on its distribution in northern Asia Minor are still obscure (FREY 1991b and cited literature). *A. planiculmis* had originally a much broader range subsequently reduced during the Pleistocene glaciations and it survived only in the montane refugia in Central Europe and in Scotland (Isle of Arran) where it has the northernmost locality (SAUER & CHMELITSCHK 1976). In Poland it has only one documented locality in Tatras given by PAWŁOWSKI (1925), but there are several records in the lowlands restricted, however, to the forelands of the West Carpathians [var. *hispidula* (Zap.) Frey]. Thus, *A. planiculmis* can be included in the group of

the so-called entire relics of the West Carpathians origin (FREY 1991b and cited literature).

The typical montane *Avenula versicolor* has its localities in the mountains of the whole Europe including the Pyrenees, Alps, Appenines, Balcan Peninsula mountains and the Carpathians. It does not grow in the British Isles and Scandinavia, and its occurrence in the Caucasus is doubtful (FREY 1991b and cited literature).

Avena L.

Recently, the geographical range of *Avena strigosa* is evidently diminishing and considerable part of the data on its occurrence is probably now of a historical value only. The northern and western boundaries of its distribution are unquestionable, whereas the eastern and partially southern limits are fairly obscure, mainly due to scarcity of herbarium material (Fig. 2). The eastern limit reaches the Ural Mountains, and runs southwards and southwestwards, crossing the south-eastern territories of the former Soviet

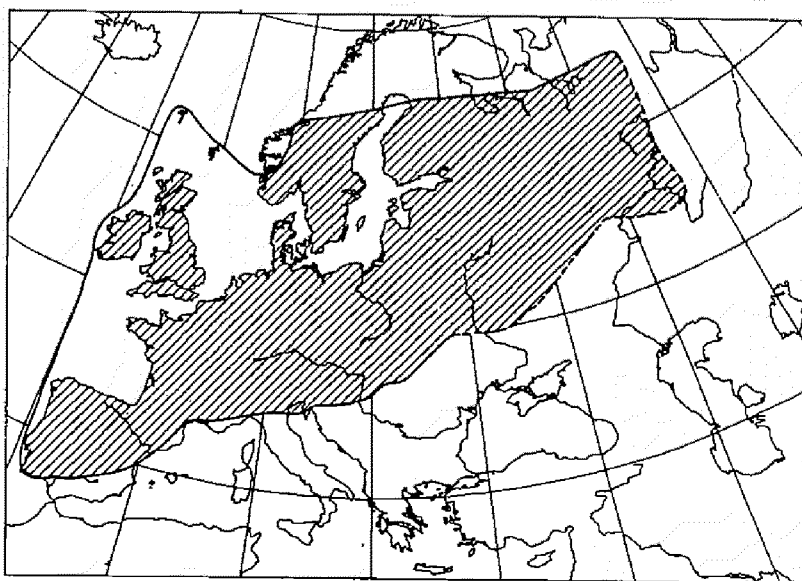


Fig. 2. Distribution of *Avena strigosa* Schreb. in Europe
(according to Frey 1991c)

Union. In the south the occurrence of *A. strigosa* is problematic or doubtful in the Crimea, Romania and former Yugoslavia. The boundary of distribution runs probably along the Yugoslavian-Romanian border with Hungary, where the species is certainly known to occur. The information on its occurrence in Hungary was given by NYMAN (1878-1882) and JÁVORKA (1925) and confirmed by the present author on the base of herbarium studies. However, most of the specimens were collected by the end of the 19th and the beginning of the 20th century. According to Dr. Horanszky (University of Budapest - personal communication) the expansiveness of *A. strigosa* has increased in Hungary during the years 1983-1985. The species occurs in the northern Italy whereas it has been absent from the southern part of the country, so the southern limit should approximately run along Po river, to the French border up to the mouth of the Rhône river (FREY 1991c and cited literature).

Trisetum Pers.

The range of *Trisetum flavescens* covers the whole Europe, although it is rare in the Iberian, Balcan and Scandinavian Peninsulas. Its occurrence was noted in the western part of the northern coast of Africa. On the other hand, it is absent in the North (the Faroes, Iceland and Spitsbergen). In North America it was introduced from Europe (FREY 1992 and cited literature). In Poland it occurs frequently in southern and central part of the country, and rarely in the north, especially in the north-eastern regions, where it was confused with *T. sibiricum*. For a long time *T. flavescens* has been unknown from the Tatra Mts. It was recorded only from the foothills of the Tatras (PAWŁOWSKI 1930).

Trisetum sibiricum is widely distributed throughout Asia. It was found also in North America (Alaska). In Europe its occurrence is restricted to eastern part of the continent (northern, central and south-western areas of the European part of the former Soviet Union, Poland and probably Yugoslavia and Romania); in south it does not exceed latitude 50°S. In the north-eastern Poland the species reaches western limit of its distribution (FREY 1992 and cited literature).

The two remaining species are montane plants. *Trisetum alpestre* is a typical alpine plant. It has two main centres of distribution in Europe: the Eastern and the Southern Alps and the Carpathians. Besides, two localities are known beyond the limits of distribution - Mt. Cenis (Western Alps) and

Montenegro. In Poland the species occurs in the Tatra Mts. (mainly western part), but it was also observed in the Pieniny Mts. as a relic population, and - unexpectedly - in the Pieniny Klippen Belt - only one locality (FREY 1985). *T. fuscum* is a Carpathian endemic. Two other localities reported from Austria (Tyrol) and Montenegro were not confirmed later. In the Polish Tatra Mts. the species is fairly rare and only 22 localities were found. It is the plant of inconsiderable power of expansion, strongly connected with its habitat and for this reason potentially threatened (FREY 1992 and cited literature).

Ventenata Koeler

Ventenata dubia (Leers) Coss. occurs mainly in the south of Europe. Its geographical range is disjunct and recently diminishing. In the western part of the continent (Portugal and Spain) and in Switzerland and France the species is fairly rare. In Italy it occurs mainly in the northern and central parts of the country. Though *V. dubia* has been found in the central part of Germany, in its eastern part it is considered to be an endangered plants. The species is fairly frequent in Austria and in southern regions of the Czech Republic, Slovakia and Hungary. Its most frequent and most abundant localities has been reported in the Balcan Peninsula (from Slovenia to Bulgaria). Probably its northernmost locality in Europe there is in Belgium. In Poland *V. dubia* was reported from only five localities, unfortunately all of historical value, not confirmed recently (FREY & PASZKO 1998 and cited literature).

Koeleria Pers.

Koeleria glauca has an Eurasiatic geographical distribution from Central Europe (Germany) to Central Asia (environs of the Lake Baikal), between latitudes 450N and 600N. In Europe it is absent from the north (Norway, Finland, Iceland), south (Italy, Greece, Bulgaria) and west (Portugal). It does not also occur in the mountains. In Germany it is considered to be a much endangered species and in former Czechoslovakia it is considered to be a rare species (FREY 1993a and cited literature). According to MEUSEL *et al.* (1965) and STACE (1991) the species is absent from the British Isles, whereas it was recorded from there by HUMPHRIES (1980).

Koeleria macrantha is a circumpolar species occurring mainly in Eurasia and North America. In Asia it is widely distributed in western and central part of the continent. In North America it occurs in Canada and United

States except for south-eastern part of the continent. The species is fairly widespread in the central Europe; it is absent from the Iberian and Scandinavian Peninsulas as well as Azores, Sardinia, Corsica and Sicilia. As a synanthropic plant it has been recorded from Central and South Africa, New Zealand and South America (FREY 1993a and cited literature).

The geographical range of *Koeleria grandis* covers a part of Central and Eastern Europe and in Poland it reaches its western limit. The species is infrequent in the Ukraine, Belorussia, Lithuania, Latvia and Estonia. In Russia it has been recorded in the environs of St. Petersburg and Arkhangelsk (it is uncertain whether the plants from there should be included in this species) and in the east as far as Moscow. However, the eastern limit has not been definitely determined for the reason of lack correct data from the environs of the Russian capital (FREY 1993a and cited literature) (Fig. 3). There are different opinions dealing with the present range of *K. grandis*. SZAFER (1919) is of the opinion, that it is a migratory relic which moved with pine from its Volhynian refuge, where it survived through the glacial epoch, towards

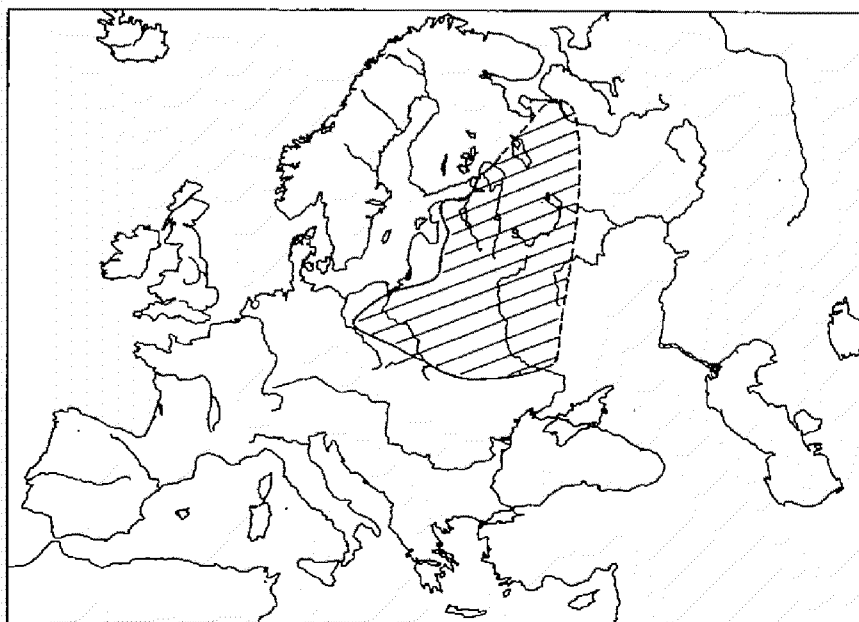


Fig. 3. Distribution of *Koeleria grandis* Bess. ex Gorski in Europe (accordind to Frey (1993a)

the north as far as Arkhangelsk after retreat of the ice cover. According to TSVELEV (1979) the occurrence of *K. grandis* in the north of Russia and the Baltic region is the result of its hybrid origin, because the species is a hybrid between western *K. pyramidata* and eastern *K. delavignei*. When the subsequent climatic changes wasted northern and north-western populations of both parental species, *K. grandis* as a hybrid with a greater expansion abilities gained a wide distribution range.

Because *Koeleria macrantha* and *K. glauca* are often confused with *K. pyramidata*, its correct geographical range, especially in the east, is still dubious. In the opinion of DOMIN (1907) and ZIMMERMANN (1965) the eastern limit of its range does not exceed beyond Germany. On the other hand, according to HUMPHRIES (1980) and CONERT (1987) *K. pyramidata* reaches farther to the east and its range covers Lithuania, Latvia, Estonia, Belorussia, Poland, Romania, Bulgaria, the Ukraine and the part of Russia. In the course of studies of the present author on the genus *Koeleria* in Poland no material of *K. pyramidata* in Poland were found. However, two years later SZELĄG (1995) gave three localities of this species in the western Poland. It is in accordance with opinions of RACIBORSKI and SZAFER (1919) and SZAFER *et al.* (1953) who reported that this species reaches its north-eastern limit of distribution in the west Poland.

Holcus L.

According to HULTÉN and FRIES (1986) *Holcus lanatus* L. should be included in the group of circumpolar plants, but native for continental part of Europe. The northernmost but synanthropic localities of the species have been reported in Iceland. In the west it reaches the Canary Islands and Azores. Its eastern limit of distribution attains 50°E, and southern limit runs along the seashore of the Mediterranean Sea. Outside the European continent it occurs as a synanthropic plant in Southern Africa, Central and South America, eastern and southern Asia as well as in Australia and New Zealand.

The geographical range of *Holcus mollis* L. covers mainly eastern and central Europe. Its northern limit runs along the southern Finland, however in general, it is rare in the countries of the Baltic Sea basin. For example, in Lithuania it was placed in the red book of plants as endangered species. In the south of Europe it is fairly frequent (the Ukraine, the Czech Republic, Romania, Bulgaria and former Yugoslavia) (FREY & KUŹDŻAŁ 1996 and

cited literature). The opinions about its occurrence in the Iberian Peninsula, in Italy and Switzerland vary widely. PIGNATTI (1982) and HULTÉN and FRIES (1986) give the species from the whole Italy whereas according to MEUSEL *et al.* (1965) *H. mollis* does not occur in the north-eastern and southern areas of the country. In the Iberian Peninsula PALHINHA (1939) and MEUSEL *et al.* (1965) note it only in the central and northern Portugal, whereas HULTÉN and FRIES (1986) reported the species in the whole country. It is interesting that MEUSEL *et al.* (1965) does not report this species on the large territory of Switzerland, although WELTEN and SUTTER (1982) and HULTÉN and FRIES (1986) give it from there. Both species are rare in the Tatra Mts. and only few localities have been found hitherto in Poland and Slovakia.

Aira L.

Aira praecox L. is a subatlantic species. It occurs in the eastern and central Europe, in the British Isles and in the Scandinavian Peninsula (western and northern parts) as well as in the Canary Islands and Azores. The species is very rare in Italy, the Czech Republic and Lithuania where it grows only in the coast of the Baltic Sea. It was not found in the South of Europe. The localities from the Crimea, Greece and Dalmatia are doubtful or erroneous. *A. praecox* has been recorded as an introduced plant in North America and in South Africa (FREY 1994 and cited literature).

The distribution of *Aira caryophyllea* L. is centred on Europe and covers the western, central and southern parts of the continent, ranging from Portugal and Spain throughout France, Switzerland and Italy to Denmark and Germany (in Mecklenburg, Schleswig-Holstein and Saxony it has been placed in the category of endangered species). It occurs also in the British Isles and on southern coast in Sweden (Fig. 4). Data dealing with the occurrence of *A. caryophyllea* in the east are often doubtful or erroneous and sometimes even impossible to credit. For this reason the western, northern and southern boundaries of its distribution are clear, but the eastern limit remains undefined. According to the present author the northern part (Poland, Slovakia) of the eastern limit does not extend beyond long. 210E. In central part (Hungary, Croatia) it runs approximately south-east, reaching long. 150E. In Hungary it occurs mainly in localities west of the Danube. A single stand in the eastern part of the country has been questionably reported in the

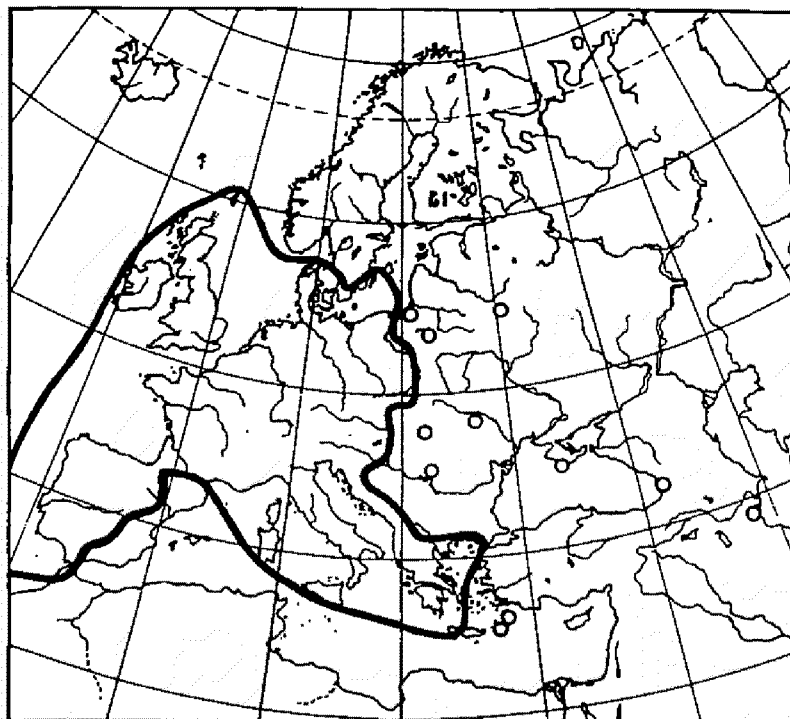


Fig. 4. Distribution of *Aira caryophyllea* L. in Europe. Open circles – literature records of historical interest (according to Frey 1997b)

vicinity of Debrecen (JÁVORKA 1924; SOÓ 1973). It has not been confirmed recently (Dr. D. Kováts - Budapest, personal communication). In its southern part the eastern limit of the species extends to long. 270E. The localities beyond the undisputed eastern limit are scattered and in the majority of cases, of historical interest only. Within its area of distribution *A. caryophyllea* appears to be scattered and rare near its eastern limit (FREY 1994, 1997b and cited literature).

Subtribe *Aristaveninae*

Aristavena Albers & Butzin

Aristavena setacea occurs along the northern and north-western coast of the European continent, in the British Isles and in the Scandinavian

Peninsula (Skania). The problem of its occurrence in the south-eastern Europe, especially on the territory of Poland, is interesting and obscure. *A. setacea* was reported from there, namely from the Pomerania and Dolny Śląsk (Lower Silesia), in the 19th and in the beginning of 20th century. These localities were often cited by various authors in the botanical literature, however they has been not confirmed by the present author's field searching. The species is now considered to be extinct in Poland and its stands are of the historical interest only. Thus, the southeasternmost, individual localities of this species lying beyond its geographical range should be presently located in the territory of Germany (FREY 1982, 1993c, INGELÖG *et al.* 1993)

Subtribe *Alopecurinae*

Agrostis L.

Agrostis rupestris occurs mainly in the mountains of Central and Southern Europe. There are four main centres of its distribution: the Pyrenees, the Alps (fairly frequent), the Carpathians (frequent) and mountains of the Balkan Peninsula (widely scattered). Minor centres are the mountains of Central Spain, the Massif Central, Šumava Mts. and the Sudetes. MEUSEL *et al.* (1965) claim that *Agrostis rupestris* is distributed in the whole of the Italian Peninsula, whereas PIGNATTI (1982) reported this species in common only in the Italian Alps and rare in the northern part of the Appenines. Most probably its southernmost localities have been recorded in central Italy. Pignatti's opinion was confirmed by the present author's investigations (FREY 1997a and cited literature).

The precise geographical range of *Agrostis alpina* is still not fully known. It occurs in the mountains of Central and Southern Europe: the Alps (frequent), the Pyrenees, the northern part of the Appenines (exclusively in their northern part), the Sudetes, the Carpathians and mountains of the Balkan Peninsula (in all these groups it is rare). The northernmost localities of *A. alpina* are in the eastern Sudetes, but it has not been found in the Karkonosze Mts. (FREY 1997a and cited literature).

Calamagrostis Adans.

The representatives of the genus occur mainly in temperate zones of both hemispheres, exceptionally in colder regions in the North and in the South as well as in tropical mountains (FREY & PASZKO 1999 and cited literature). According to TATEOKA (1974) there are two centres particularly rich in

species of *Calamagrostis*, namely the northern part of South America and the south-eastern Asia where most of them are endemic. Although the diploid cytotype has not been detected, it would seem possible to find it in the latter area. This author claims that the genus originated probably in the Palaeocene, or even in Cretaceous on the uplands the paleotropical or paleosubtropical zones. In Eurasia it must have existed at least in the late Miocene period. The species under discussion (Table 3) have mostly Eurasiatic rarely circumpolar and European distribution (Table 4) (FREY & PASZKO 1999).

Karyology

Species under discussion are characteristic by having relatively large chromosomes, with basic chromosome number $x = 7$. They may be divided into three groups according to their karyological differentiation. First group - species slightly differentiated, which have one chromosome number in the whole area of distribution (e.g. *Koeleria glauca*, *Trisetum sibiricum*, *T. alpestre*, *T. fuscum*, *Agrostis alpina*), the second - species medium differentiated, with two or three chromosome numbers (e.g. *Trisetum flavescens*, *Koeleria grandis*), and the third one - species strongly differentiated, with many chromosome numbers (e.g. *Avenula pratensis*, *Koeleria macrantha*, *Calamagrostis epigejos*). However, the most common numbers are $2n = 14$ and 28 (FREY 1993b and cited literature).

Avenula (Dumort.) Dumort.

The genus has been infrequently subject to karyological study and there are some species for which chromosome numbers are still unknown. The basic number is $x = 7$ and the most frequent multiples thereof are $2n = 14$ and $2n = ca\ 120$. Some accessory chromosomes have also been observed.

Avenula pubescens is fairly uniform in respect of karyology and $2n = 14$ is the most common chromosome number reported by various authors. The different chromosome numbers established are $2n = 15, 20$ and 28 . Some accessory chromosomes (2-4) have been noted. In the course of detailed analysis of the karyotype one pair of chromosomes with a median centromere have been observed in which occurred the secondary constriction (FREY 1991b and cited literature).

The counting of the chromosomes of *Avenula pratensis* and *A. planiculmis* is very difficult because of the high number. In the former the commonest number is $2n = 126$. Quite a few lower and higher chromosome numbers, including $2n =$

84, 98, 105, 112, 126, 133, ca 136 and 146 have been also recorded and described as cytotypes from different mountain ranges in Europe. The accessory chromosomes (1-3) were also observed. The numbers $2n = 14, 28$ and 42 given for this species are incorrect and concern other species of the genus. In *A. planiculmis* the numbers between 120 and 126 were recorded sometimes with two accessory chromosomes (FREY 1991b and cited literature).

Trisetum Pers.

More than a half of the species of the genus were studied with respect to the chromosome number, and a karyological differentiation was noted. The most frequently recorded chromosome numbers are $2n = 14, 28, 42$ and 56 . However the karyological differentiation of particular species is fairly rare. Exceptionally, two or more chromosome numbers have been found in *T. distichophyllum*, *T. flavescens* and *T. spicatum*. For the first time the idiograms of four species were made by the present author and following karyotype formulas were determined according to the terminology given by LEVAN *et al.* (1964-1965): *Trisetum sibiricum* $2n = 14$; 10 M 4 sm, *T. flavescens* $2n = 24$; 8 M 14 m 2 sm, *T. alpestre* $2n = 14$; 6 M 8 m, *T. fuscum* $2n = 28$; 6 M 22 m. Besides the chromosome number of *T. macrotrichum* (endemic of the East Carpathians) $2n = 56$ (FREY 1991a, 1992 and cited literature).

The studies of *Trisetum flavescens* karyotype showed two chromosome numbers: $2n = 24$ and 28 . AVDULOV (1931) recognized the tetraploid cytotype $2n = 24$ as derivative of the cytotype $2n = 28$ as a result of the loss of two chromosome pairs. According to him the diploid number $2n = 12$ ought to have existed though, its discovery is doubtful, because a multiple of the number 6 in the *Poaceae* is very rare. However, the number $2n = 12$ was detected by SOKOLOVSKAYA and PROBATOVA (1975) in *T. flavescens* var. *parvispiculatum*. The existence of the diploid number shows the tendency towards reducing the basic number in the genus *Trisetum* and AVDULOV (1931) suggests this genus has at least two basic numbers $x = 6$ and 7 . Diploid cytotype is recognized as a putative parental form of *T. flavescens* var. *flavescens* (SOKOLOVSKAYA & PROBATOVA 1975).

Koeleria Pers.

Contrary to *Trisetum* the genus *Koeleria* has been thoroughly karyologically studied, and the chromosome numbers for many, especially

for the European, species are already known. *Koeleria* is karyologically differentiated, and in some species (e.g. *K. macrantha*, *K. vallesiana*) a conspicuous diversity in chromosome number has been detected.

In *Koeleria macrantha* a number of chromosome cytotypes has been detected, and the commonest cytotype is $2n = 14$. It occurs in the whole range of the species and has been recorded in many areas in Europe and North America. A more infrequently recorded tetraploid cytotype $2n = 28$ has been found mainly in Europe and in western part of North America, as well as in the Far East and Africa. The higher chromosome numbers $2n = 42$, 56, 70 and 84 have been recorded sporadically in Europe and North America (FREY *et al.* 1977, 1993a and cited literature). There are different opinions whether all ploidy levels refer to one species only or not. In the opinion of UJHELYI (1961) the genuine *K. macrantha* (= *K. gracilis*) is diploid $2n = 14$. BAJON (1989) claims that it includes di-, tetra- and hexaploids. According to SOKOLOVSKAYA and PROBATOVA (1975) a number 14 is characteristic of *K. cristata* subsp. *mongolica*, whereas subsp. *cristata* is tetraploid (28). ROBERTSON (1974) noticed a certain dependence in the occurrence of di- and tetraploids on the respective environment conditions, whereas LOOMAN (1978) who found tetra- and hexaploids and recognized the subspecies of the discussed species, did not notice any correlation between particular taxa, chromosome numbers, and environmental conditions.

The information on karyology of *Koeleria grandis* are ambiguous, and three completely different chromosome numbers were hitherto given: $2n = 56$ (UJHELYI 1962), 14 (KALENICHENKO 1977) and 70 (DMITRIEVA & PARFENOV 1991). It seems, that the occurrence of three chromosome cytotypes within fairly morphologically uniform species is dubious. The results by the present author $2n = 70$ (FREY 1993a) agree with those by DMITRIEVA and PARFENOV (1991), however the karyological differentiation of the species could be confirmed only on the base of comprehensive studies from its whole geographical range.

Deschampsia P. Beauv.

The observation of the karyotype of *Deschampsia caespitosa* showed two pairs of chromosomes with a median centromere, five pairs with submedian, and six pairs with centromere position difficult to define. The commonest and very interesting number $2n = 26$ has been reported from

various territories. Besides some other aneuploid and euploid numbers were established, but frequently close to 26, e.g. 24, 25, 27 and 28. Unexpectedly $2n = ca\ 39$ was recorded in Canadian material determined as *D. caespitosa* var. *caespitosa*. B-chromosomes (1-7) has also been found in the species (FREY 1982 and cited literature).

According to SOKOLOVSKAYA and PROBATOVA (1979) $x = 13$ is the basic number of probably amphiploid *Deschampsia caespitosa*. On the other hand, KAWANO (1963) is of the opinion that the basic number for the species is probably $x = 7$, in spite of the appearance of the number $2n = 26$ resulted from the loss of one chromosome pair. He claims that in *D. caespitosa* the process of cytological evolution takes place starting with ancestral original forms with $2n = 14$, through duplication to $2n = 28$ forms, then through further reduction (28 to 26) and reduplication (26 to 39 and to 52). This assumption was confirmed by ALBERS (1972) especially with reference to the origin of $2n = 26$ through reduction.

Subtribe *Alopecurinae*

Agrostis L.

Out of 220 species about the half has been studied karyologically. In the northern hemisphere occur all the known diploids and the majority of the tetra- and hexaploids. South of the equator only a few tetra-, hexa-, octo- and decaploids have been recorded. The chromosome numbers in *Agrostis* species are relatively stable. Intraspecific karyological differentiation has been found in a mere 21% of the species reviewed, the remaining being karyologically uniform. Only in several taxonomically complex species, usually widely distributed, has karyological differentiation been observed and a polyploid range from di- to octoploid established. B-chromosomes (1-10) have been found in 17 species (FREY 1997c).

In *Agrostis rupestris* diploid ($2n = 14$) and tetraploid ($2n = 28$) cytotypes have been established, differing in their geographical ranges and taxonomic rank (var. *pyrenaica* and var. *rupestris* respectively). In addition, aneuploid chromosome numbers $2n = 17-22$ and triploid $2n = 21$ have been detected. Accessory chromosomes (1-3) have been found in di-, tri- and tetraploids as well as in diploid *A. alpina* which is karyologically uniform (FREY 1997a and cited literature).

Calamagrostis Adans

In *Calamagrostis* the great morphological variability accompanies a karyological differentiation. The chromosome numbers reported hitherto range from $2n = 28$ to 140. Most frequent is the tetraploid number (28), a little rarer are hexa- and octoploid numbers (42, 56) and the high numbers (84-140) are very rare. The most karyologically differentiated species are: *C. epigejos* ($2n = 28, 42, 56$, ca 70), *C. inexpansa* (28, 56, 70, 84-105) and *C. purpurea* (28, 42, 56, 84). The very high chromosome numbers has been found in *C. lapponica* (98-112, 91-140, ca 120), *C. stricta* (ca 104, 114, 116, 119, 123, 129), and *C. crassiglumis* (140). B-chromosomes have been reported in many species at various ploidy level (FREY & PASZKO 1999 and cited literature). The diploids are not known, indicating that *Calamagrostis* is quite old genus and polyploidization occurred early in its evolutionary development (HAVENS & HOLLAND 1998).

Final remarks

The present review showed that problems concerning taxonomy, chorology and karyology of discussed representatives of the tribe *Aveneae* are interesting, complex and controversial. It confirmed also, that the placement of these taxa in *Aveneae* is fully justified. Nevertheless, the relationships between members of the tribe, their variability, karyological differentiation and distribution need further, comprehensive, or sometimes, complementary studies.

REFERENCES

- ALBERS F. 1972. Cytotaxonomie und B-chromosomen bei *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. und verwandten Arten. Beitr. Biol. Pflanzen 48, 1-62.
- ALBERS F. & BUTZIN F. 1977. Taxonomie und Nomenclatur der Subtriben *Aristaveninae* und *Airinae* (Gramineae - Aveneae). Willdenowia 8, 81-84.
- AVDULOV N. P. 1931. Karyo-systematische Untersuchungen der Familie Gramineen. Bull. Appl. Bot. Gen. Pl.-Breed. Suppl. 43, 1-438.
- BAJON R. 1989. Étude biosystematique du complexe spécifique du "*Koeleria cristata*" (L.) Pers. s.l. en France 1. Université de Paris -Sud, Centre d'Orsay.
- BAUM B. 1977. Oats: wild and cultivated. A monograph of the genus *Avena* L. (Poaceae). Biosyst. Research Inst. Monogr. 14. 463 pp. Ottawa, Ontario.

- CARO J. A. 1982. Sinopsis taxonómica de las gramíneas argentinas. *Dominguezia* 4, 1-4.
- CHAPMAN G. P. & PEAT W. E. 1992. An introduction to the grasses (including bamboos and cereals). 111 pp. C.A.B. International, Wallingford.
- CHRTEK J. 1965. Bemerkungen zur Gliederung der Gattung *Trisetum* Pers. Bot. Not. 118, 210-224.
- CLAYTON W. & RENVOIZE S. A. 1986. Genera graminum. Grasses of the world. 389 pp. Her Majesty's Stationery Office, London.
- CONERT H. J. 1987. *Helictotrichon* Bess. In: H. J. CONERT, U. HAMANN, E. W. SCHULTZE-MOTEL & G. WAGENITZ (eds), Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa 1(3), Lief. 4, pp. 241-320. P. Parcy, Berling-Hamburg.
- DMITRIEVA S. & PARFENOV V. I. 1991. Karyology of flora as the basis of cytogenetic monitoring: The Berezinsky Biosphere Reserve. 229 pp. Nauka i Tekhnika, Minsk.
- DOMIN K. 1907. Monographie der Gattung *Koeleria*. Biblioth. Bot. 65, 1-354.
- FREY L. 1982 (1984). Cytotaxonomical studies in the genus *Deschampsia* P. B. sensu lato in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* 28, 117-144.
- FREY L. 1985. Konietlica alpejska *Trisetum alpestre* w rezerwacie przełom Białki pod Krempachami (Pieniński Pas Skalkowy). *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 42, 47-51.
- FREY L. 1991a. New chromosome numbers in *Trisetum* (Poaceae). *Fragm. Flor. Geobot.* 35, 97-99.
- FREY L. 1991b. Taxonomy, karyology and distribution of selected genera of tribe *Aveneae* (Poaceae) in Poland: I. *Avenula*. *Fragm. Flor. Geobot.* 35, 101-137.
- FREY L. 1991c. Distribution of *Avena strigosa* (Poaceae) in Europe. *Fragm. Flor. Geobot.* 36, 281-288.
- FREY L. 1992. Taxonomy, karyology and distribution of the selected genera of tribe *Aveneae* (Poaceae) in Poland: II. *Trisetum*. *Fragm. Flor. Geobot.* 37, 443-475.
- FREY L. 1993a. Taxonomy, karyology and distribution of selected genera of tribe *Aveneae* (Poaceae) in Poland: III. *Koeleria*. *Fragm. Flor. Geobot.* 38, 251-278.
- FREY L. 1993b. Taxonomy, karyology and distribution of selected genera of tribe *Aveneae* (Poaceae) in Poland. IV. Conclusions. *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* 2, 279-288.
- FREY L. 1993c. *Deschampsia setacea*. In: Polish plant red data book, pp. 222-223. W. Szafer Institute of Botany & Institute of Nature Conservation Polish Academy of Sciences, Kraków.
- FREY L. 1994. Rozmieszczenie *Aira caryophyllea* i *A. praecox* (Poaceae) w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 1, 5-17.
- FREY L. 1996. Chemotaxonomy of the genus *Trisetum* (Poaceae) in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* 41, 537-540.
- FREY L. 1997a. Distribution of *Agrostis rupestris* and *A. alpina* (Poaceae) and remarks on their taxonomy and karyology. 42, 25-42.
- FREY L. 1997b. The eastern limit of European distribution of *Aira caryophyllea* (Poaceae). *Fragm. Flor. Geobot.* 42, 255-263.
- FREY L. 1997c. Karyology of the genus *Agrostis* (Poaceae) - a review. *Fragm. Flor. Geobot.* 42, 361-400.

- FREY L. 1997d. Genera and species of grasses new to science described in 1991-1995. *Wiad. Bot.* 41, 19-26.
- FREY L. 1999. *Avenella* - a real genus of *Aveneae* (Poaceae). *Fragm. Flor. Geobot.* (in press)
- FREY L. & KUŹDŹAŁ M. 1996. Rozmieszczenie *Holcus lanatus* i *H. mollis* (Poaceae) w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 3, 49-61.
- FREY L. & PASZKO B. 1998. *Ventenata dubia* (Poaceae) - rzadki efemerofit w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 5, 15-20.
- FREY L. & PASZKO B. 1999. Remarks on distribution, taxonomy and karyology of *Calamagrostis* species (Poaceae) with special reference to representatives in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* (in press)
- FREY L., MIREK Z. & MIZIANTY M. 1977. Contribution to the chromosome numbers of Polish vascular plants. *Fragm. Flor. Geobot.* 23, 317-325.
- HAVENS K. & HOLLAND D. L. 1998. Factors affecting reproductive success in a rare grass, *Calamagrostis porteri* subsp. *insperata*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 85, 64-68.
- HOLUB J. 1961. Taxonomische Studie über die tschechoslowakischen Arten der Gattung *Avenochloa* Holub. *Acta Mus. Nat. Pragae* 17, 189-244.
- HOLUB J. 1977. Notes of some species of *Avenula* and *Helictotrichon*. *Preslia* 49, 203-221.
- HULTÉN E. & FRIES M. 1986. Atlas of North European vascular plants. North of the Tropic of Cancer. 1. 498 pp.; 3. 1172 pp. Koelz Scientific Book, Königstein.
- HUMPHRIES C. I. 1980. *Koeleria* Pers. - In: T. G. TUTIN *et al.* (eds), *Flora Europaea*. 5. pp. 218-220. Cambridge Univ., Cambridge.
- INGELÖG T., ANDERSSON R. & TIERNBERG M. (eds) 1993. Red data book of the Baltic region. 1. Lists of threatened vascular plants and vertebrates. 95 pp. Swedish Threatened Species Unit, Uppsala & Institute of Biology, Riga.
- JÁVORKA S. 1924. *Magyar Flóra* (Flora Hungarica). 400 pp. A "Studium" Kiadása, Budapest.
- KALENICHENKO M. G. 1977. *Koeleria glauca*, *K. grandis*, *K. cristata*. In: Yu. N. PROKUDIN *et al.*, *Zlaki Ukrainy*, pp. 189-199, Naukova Dumka, Kiev.
- KAWANO S. 1963. Cytogeography and evolution of the *Deschampsia caespitosa* complex. *Can. J. Bot.* 41, 719-742.
- KORNIĄK T. & FREY L. 1999. Morphology and infraspecific variability of *Avena strigosa* (Poaceae) in north-eastern Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* (in press).
- KOVÁCS J. A. 1997. The taxonomical evaluation of the Central-European *Helictotrichon pratense*-group, *KITAIBELIA* II., 2., 197-198.
- LEVAN A., FREDGA K. & SANDBERG A. 1964-1965. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52, 201-220.
- LOOMAN J. 1978. Biological flora of the Canada Prairie Provinces. 5. *Koeleria gracilis* Pers. *Can. J. Pl. Sci.* 58, 459-466.
- MACFARLANE T. D. & WATSON L. 1982. The classification of Poaceae subfamily Pooideae. *Taxon* 31, 178-203.
- MALTSEV A. I. 1930. Wild and cultivated oats. Sectio *Euavena* Griseb. *Bull. Appl. Bot. Gen. Plant-Breed. Suppl.* 38, 1-522.

- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. 1965. Vergleichende Chorologie der Zentral-europäischen Flora. 471 pp. (Text) + 135 pp. (Karten), G. Fischer, Jenä.
- PALHINHA R. T. 1939. Flora de Portugal (plantas vasculares) disposita em chaves dicotómicas. 938 pp. Bertrand Ltd., Lisboa.
- PAWŁOWSKI B. 1930. Zapiski florystyczne z Tatr. Cz. 3. Acta Soc. Bot. Pol. 7, 127-137.
- PAWŁOWSKI B. 1949. Zapiski florystyczne z Tatr. Cz. 4. Mat. Fizjogr. Kraju 20, 1-44.
- PIGNATTI S. 1982. Flora d'Italiana. 3. 780 pp. Edagricole, Bologna.
- PILGER R. 1954. Das System der Gramineae. Bot. Jb. 76, 281-384.
- PRAT H. 1960. Vers une classification naturelle des Graminées. Bull. Soc. Bot. France 107, 32-79.
- RACIBORSKI M. & SZAFER W. 1919. Flora polska. 1. 427 pp. Akademia Umiejętności, Kraków.
- ROBERTSON Ph. A. 1974. Morphological variation and chromosome numbers of North America populations of *Koeleria cristata*. Bull. Torrey Bot. Club 101, 124-129.
- SAUER W. & CHMELITSCHKE H. 1976. Beiträge zur Kenntnis Ausdauernder Wildhafer: Die Gattung *Avenula* (Dumort.) Dumort. in den Ostalpen. Mitt. Bot. Staatssamml. München 12, 513-608.
- SOKOLOVSKAYA A. & PROBATOVA N. 1975. Chromosome numbers of some grasses (Poaceae) of the USSR flora. 1. Bot. Zhurn. 60, 667-678.
- SOKOLOVSKAYA A. & PROBATOVA N. 1979. Chromosome numbers of some grasses (Poaceae) of the USSR. 3. Bot. Zhurn. 64, 1245-1258.
- SOÓ R. 1973. Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationisque Hungariae. 5. 724 pp. Akadémia Kiado, Budapest.
- STACE C. 1991. New flora of the British Isles. 1226 pp. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- SZAFER W. 1919. O rozmieszczeniu geograficznym traw w Polsce. Przegl. Geogr. 1, 177-231.
- SZAFER W., KULCZYŃSKI S. & PAWŁOWSKI B. 1953. Rośliny polskie. Ed. 2. 1020 pp. PWN, Warszawa.
- SZELĄG Z. 1995. *Koeleria pyramidata* (Poaceae) kommt in Polen vor. Fragm. Flor. Geobot. 40, 749-753.
- TATEOKA T. 1974. Phytogeographical studies of *Calamagrostis sachalinensis* (Gramineae). II. Origin and dispersal. Bot. Mag. Tokyo 87, 149-164.
- TSVELEV N. N. 1965. K sistematike roda veynik (*Calamagrostis* Adans) v SSSR, Nov. Sist. Vyssh. Rast. 1965, 1-50.
- TSVELEV N. N. 1971. K sistematike rodov *Trisetum* Pers. i *Koeleria* Pers. v SSSR. Nov. Syst. Plant. Vasc. 7, 59-72.
- TSVELEV N. N. 1979. On some species of *Koeleria* Pers. and the origin of *Koeleria grandis* Bess. ex Gorski (Poaceae). Bot. Zhurn. 64, 985-988.
- TSVELEV N. 1984. Grasses of the Soviet Union. 1. 568 pp. A. A. Balkema, Rotterdam.
- ULHELYI J. 1961. Data to the systematics of the subsectio *Glaucæ* of sectio *Bulbosæ* of the genus *Koeleria*. I. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 53, 207-224.
- ULHELYI J. 1962. Data to the systematics of the subsectio *Glaucæ* of the genus *Koeleria*. II. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 54, 199-220.

- UJHELYI J. 1970. Data to the systematics of the subsections *Bulbosae* and *Caespitosae* of the genus *Koeleria*. IX. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 62, 175-195.
- UJHELYI J. 1972a. Evolutionary problems of the European Koelerias. Symp. Biol. Hung. 12, 163-176.
- UJHELYI J. 1972b. Data to the systematics of the sections *Bulbosae* and *Caespitosae* of the genus *Koeleria*. X. Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 64, 115-128.
- VELDKAMP J. F. 1983. Proposal to conserve *Trisetum* (Gramineae) and its type species. Taxon 32, 487-488.
- WATSON L. M. & DALLWITZ J. 1992. The grass genera of the world. 1038 pp. C.A.B. International, Headquarters Wallingford.
- WELTEN M. & SUTTER H. C. 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütcpflanzen der Schweiz. 2. 698 pp. Birkhäuser Verl, Basel - Boston - Stuttgart.
- ZIMMERMANN J. 1965. *Koeleria* Pers. In: K. SUESSENGUTH (ed.), Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Ed. 2. 1. pp. 376-383. C. Hanser, München.

A MAGYAR PÁZSITFŰ FLÓRA ÚJ TERMÉSZETES TAGJA A
HAJSZÁL PERJE (*Poa stiriaca* Fritsch & Hayek ex Dörfler)

PENKSZA KÁROLY

ABSTRACT

Bibliographical citation

PENKSZA K., *Poa stiriaca* Fritsch & Hayek ex Dörfler in
Hungary, KANITZIA 7, 51-58.

Poa stiriaca Fritsch & Hayek ex Dörfler new for the Hungarian Flora was discovered in two dolina of Torna Mountains. N of Komjáti village, NE-Hungary, near the Slovakian border. According to Tutin et al. (1980) *Poa stiriaca* belongs to *leptophyllae* section, because it has densely caespitose and shortly stolonifer form. The adaxial surfaces of the leaves have macro hairs and the bulliform cells are missing here (Figure 1., 2).

Keywords: morphology, taxonomy, grassland flora, *Poa stiriaca*, Hungarian Flora.

Penksza K., Department of Botany and Plant Physiology, Agricultural University, Gödöllő, H-2103,
HUNGARY

Bevezetés

1998. július 2-án Somlyay Lajossal a Tornai-hegységben a Torna-rádaska melletti Alsó-hegy platóján található töbrök egy részét jártuk végig. A kutatóút során egy érdekes *Poa* fajra, a *Poa stiriaca*-ra bukkantam. Ezt a fajt eddig nem észlelték Magyarország jelenlegi területén.

A pázsitfű fajok meghatározása sokszor ütközik nehézségbe. Több nemzetség fajainak pontos identifikálásához szükséges szövettani vizsgálat is. A *Poa* fajok is ehhez a problematikus csoporthoz tartoznak. A *Poa* nemzetségen belül különösen nehézkesnek tűnik a *Poa pratensis* agg. taxonjainak szétválasztása (Papp et al. 1999a, 1999b), ahová ADLER et al. (1994), SCHMEIL & FRITSCHEN (1993) és SOÓ (1973) a *Poa stiriaca* fajt is vonja. TUTIN et al. (1980) a *Poa* nemzetségen belül elválasztja a *Poa angustifolia* csoporttól, és a *leptophyllae* szekció tagjaként tárgyalja rövid tarackjai és gyepes szerveződése miatt.

A növényt elsőként KALCHBRENNER (1868) *Poa fertilis* Host var. *capillifolia* néven közölte. A Szepes-olaszi mészhegység Hernád felőli oldalán találta meg északi kitettségben, ahol hosszan csüngtek le a mohos sziklafalakról hajszálvékony levelei. A növény latin leírását is megadta:

A növény bugája keskeny, szétnyílt, 2-5 kissé érdes ágú, a kalászkák tojásdad-lándzsásak, 2-5-virágúak, a virágocskák (külső toklász) hegyesek, szőrrel borítottak, viaszos szegélyén pihés, elmosódottan eresek, szára legörbülő, kopasz vagy a buga alatt kissé érdes; a szárok levélhüvelyei az internodiumoknál rövidebbek, a náduszok lekopaszodók. A levelek lehajlók, fonalasak, igen hosszúak (30 - 38 cm) a legfelső hüvelynél sokkal rövidebbek, a nyelvecske (ligula) kiálló, tojásdad; gyökérzete bojtos, de egyszersmind vékony, szertekúszó tarackjai vannak. Élvelő, július - augusztusban virágzik.

KALCHBRENNER (1868) a növény pontos hovatartozását nem tudta egyértelműen eldönteni, összehasonlító anyagot sem kapott, ezért csak javasolta, hogy a fent említett név használatát.

JÁVORKA (1924-1925) utal a *Poa stiriaca* fajra, mint a *Poa pratensis* subsp. *capillifolia* szinonimjára, amit a *Poa pratensis* alá sorol be. JÁVORKA elfogadta a DEGEN herbáriumában (1906) található nevet. Ez a név helyén is volna, hiszen a nemzetközi nómenklatúrai kódnak (GREUTER et al. 1994) megfelelően az 1953 előtti faji leírások vagy korrekciók esetében a megjelent, több példányban kiadott exsiccáták céduláin szereplő faji szintre történő emelés, pontosítás, (jelen esetben DEGEN állásfoglalása) elfogadható érvényes fajleírásnak. DEGEN magyar nevet is adott a növénynek: *hajszállevelű perje*. A növényt viszont DEGEN herbáriumában czen növény lapjának megjelenése előtt két évvel Fritsch & Hayek ex Dörfler (1904) fajként írták le. Jelenleg ez az érvényes elfogadott fajleírás, ill. név (TUTIN et al. 1980). SOÓ (1973, 1980) is említi a *Poa stiriaca* fajt, mint kiegészítést a *Poa pratensis* agg. csoporthoz.

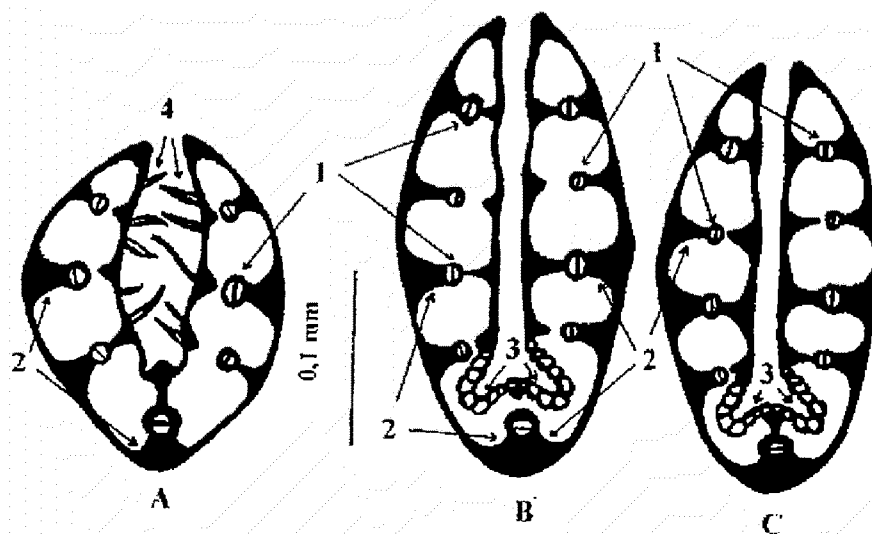
A faj elterjedésével kapcsolatban JÁVORKA (1924-1925) Szepes megyét említi meg, ill. Stájer- és Illírországot. SOÓ (1973) a *Poa pratensis* kárpáti alakjaként tekinti a *Poa stiriaca* fajt, ami közlése szerint a K-Alpokban és Jugoszláviában is terem. SOÓ (1980) később kiszélesíti az elterjedési adatokat Szlovákiára és Romániára is. ADLER et al. (1994) szerint Ausztriában mészköves termőhelyeken fordul elő Bécs környékén Tirolban és Voralberg területén. Szlovákiai előfordulásait DOSTAL (1989), romániai termőhelyeit GHISA-BELDIE (in Săvulescu 1972) erősíti meg. A Flora Europaea (TUTIN et al. 1980) szerint még Lengyelországban és a volt

Jugoszlávia területén is, Crna Goráig megtalálható. RADOVAN (1989) és JOSIFOVĆ (1976) művei viszont a növényről nem tesznek említést.

Anyag és módszer

Az elterjedési adatok végett a Nemzeti Múzeum Növénytárában és a GATE Növényteni és Növényélettani Tanszék Herbáriumában ellenőriztem a *Poa capillifolia* gyűjteményt (ugyanis a *Poa stiriaca* lapok a *Poa capillifolia* név alatt vannak beosztva). A *Poa angustifolia* lapokat is átnéztem, hogy nincs-e más korábbi hazai gyűjtés, ami ennek a fajnak felelhet meg, hiszen potenciális termőhelye lehetne még az országban. A Nemzeti Múzeum Növénytárának Herbárium Generale-jában is kikerestem a *Poa stiriaca* példányokat. Itt találtam meg a növény egyik típus lapját is.

A faj típuspéldányának a levelét és az általam gyűjtött példányok levelét is megmetsztem a morfológiai azonosságon túl a szövettani hasonlóság végett. Mivel a növény levélszélességben leginkább a *Poa angustifolia*-hoz áll közel, ezért az összevetésre a Tornai-hegységből (Alsó-hegy) és a Ti-



1. ábra A *Poa stiriaca* és a *Poa angustifolia* levelének szövet felépítése
A: *Poa stiriaca* (Banán-zsomboly), B: *Poa angustifolia* (Alsó-hegy), C: *Poa angustifolia* (Csorvás); 1: levélerek, 2: szlerenchimakötegek, 3: bulliform sejtek, 4: fedőszőrök

szántúlról (Csorvás) gyűjtött *Poa angustifolia* egyedek leveléből is készítettem metszetet. Az anatómiai kifejezések Metcalf (1960) munkáit követik.

A növény gyűjtött példányait a Nemzeti Múzeum Növénytárában és a GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék Herbáriumában helyeztem el.

Eredmények

A *Poa stiriaca* fajt két termőhelyen sikerült eddig megtalálnom: a Banán-zsomboly északi kitettséggű lejtőjén és a közvetlen Komjáti fölött található meg nem nevezett, de a környék legnagyobb és a délkeleti peremhez legközelebb eső töbrében. Mindkét töbrében északi kitettséggű sziklás, meredek lejtőn található meg.

A Nemzeti Múzeum Növénytárában és a GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék Herbáriumában az átnézett lapok között más hazai adatot nem találtam.

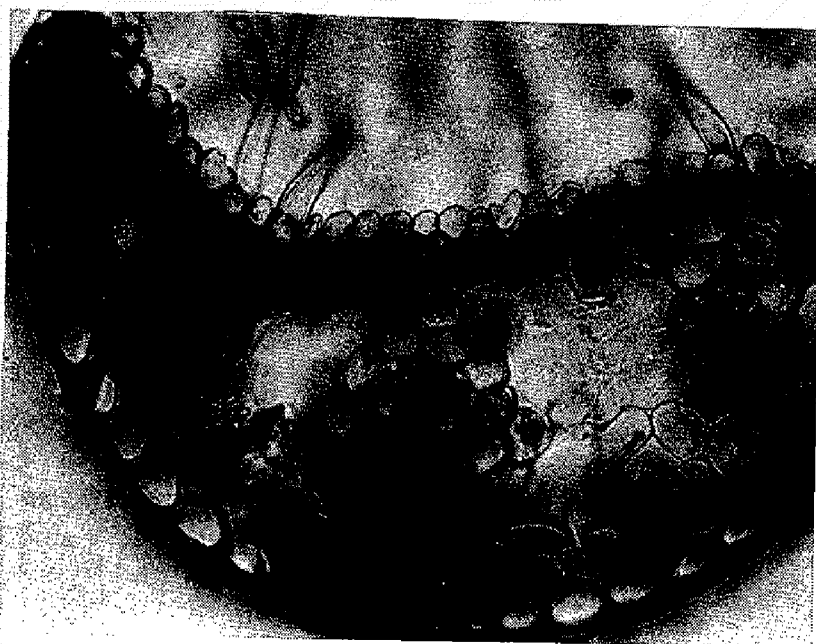
A levelek keresztmetszetének vizsgálata során az Aggteleki-karsztról gyűjtött és a típus példányok levelei megegyeztek. A levelek vastagsága a keresztmetszeti képeken 0,2-0,3 mm, ami az irodalmi közlésekkel megegyezik. Az erek száma 7, amelyek közül 3 jelentős és 4 kevésbé fejlett (1. ábra A 1.).

A *Poa angustifolia* levélkeresztmetszeteinek vastagsága szélesebb határok között mozog, ami megfelel PAPP et al. (1999a, 1999b) megállapításának (1. ábra B, C). Emellett a két lemezfél, ami a vízellátottságtól függően ki tud nyílni a *Poa angustifolia* fajnál lapított, míg a *Poa stiriaca* faj esetében félgömbömszerű (1. ábra A, B, C). A *Poa stiriaca* termőhelyi adottságától is függően, valószínűleg nem terül ki. A termőhelyi adottságok miatt a levelek szklerenchimázottsága (1. ábra 2.) a *Poa angustifolia* fajnál jelentősebb. Jelentős különbség még a *Poa stiriaca* levélszíni oldalán a bulliform sejtek (1. ábra A 3.) hiánya. A 2. ábra felvételén is jól kivehető, hogy a főér fölötti epidermisz szakaszon nagy bulliform sejtek nincsenek. A *Poa angustifolia* színi epidermiszén látványos bulliform sejtek sorakoznak (1. ábra B 3; C 3; és 3. ábra). Szintén a *Poa stiriaca* jellemzői a levélszíni epidermisz hosszú szőrei (1. ábra A 4.) Ez a tulajdonság a 2. ábra eredeti mikroszkópi felvételén is jól látszik. A *Poa angustifolia* színi epidermisze szőröket nem visel (1. ábra B és 3-4. ábra). A szőrökről a Flora Europaea (TUTIN et al. 1980) is tesz említést, de szerinte csak az erek között találhatók. A metszetek alapján viszont ezek a szőrök a levélfelszín teljes területén jellemzőek (1. ábra A 4. és 2. ábra).

Összefoglalás

A növény a magyar flórára nézve új természetes faj. Mészköves területen északi kitettségben árnyas sziklákon fedezhető fel. Elképzelhető, hogy hazánkban más termőhelyen is előfordul. Rövid tarackja, zsombékos megjelenése és hosszan lecsüngő 0,2-0,3 mm vékony levele miatt a *Poa pratensis* csoporton belül elkülönül a többi taxontól. A toklászok szőrösek, viaszos bevonatuk miatt hamvaszöldek. A levelek szöveti felépítése alapvetően a színi epidermisz szerkezetében tér el a *Poa pratensis* agg. többi taxonjától. A fajleíráshoz és a különböző flóraművekhez képest kiegészítés, hogy a színi epidermiszen a bulliform sejtek hiányoznak és a teljes felületén jellemzőek a hosszú fedőszőrök.

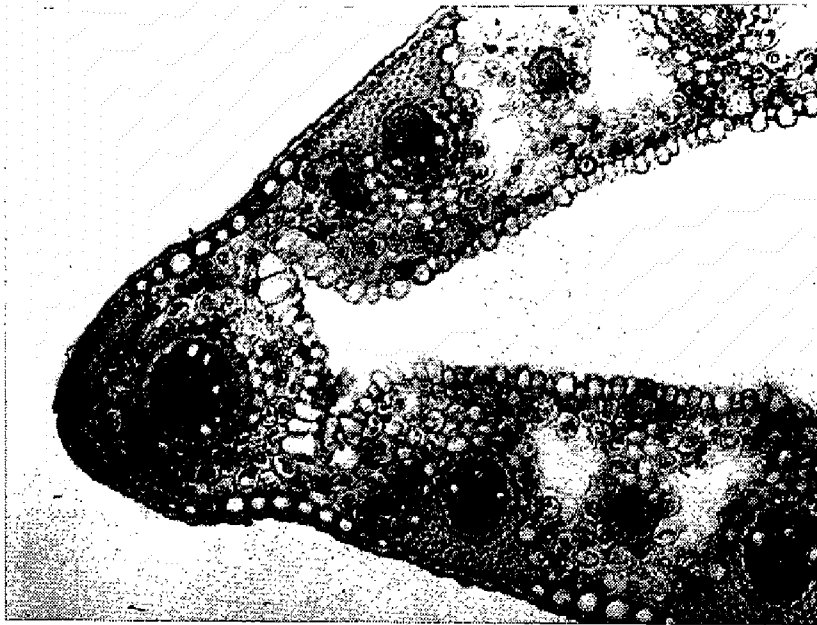
A növény magyar nevének a *hajszál perjét* javasoljuk.



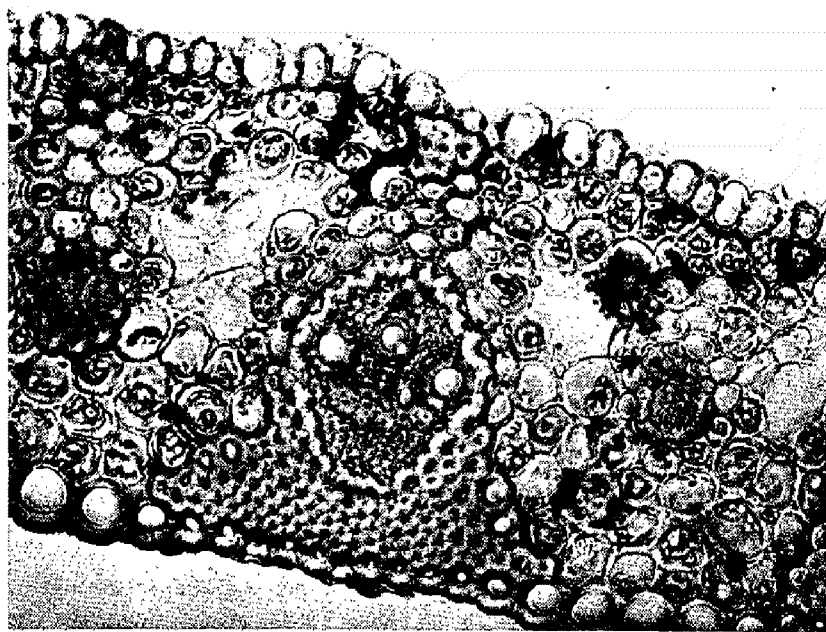
2. ábra *A Poa stiriaca* levélkeresztmetszeti képe (nagyítás 160x)
(Fotó: Dr. Pintér István)

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az Aggteleki Nemzeti Park támogatta. Köszönöm Dr. Tóth Sándornak a latin diagnózis fordítását. Köszönöm Dr. Pintér Istvánnak a felvételek elkészítését, Dr. Papp Máriának a figyelmes lektorálást és tanácsát Dr. Szerdahelyi Tiborral a magyar név megváltoztatására.



3. ábra – A *Poa angustifolia* levél-keresztmetszeti képe a jól látható bulliform sejtekkel (nagyítás: 160x)
(Fotó: Dr. Pintér István)



4. ábra *A Poa angustifolia* levél keresztmetszeti képe (nagyítás: 160x)
(Fotó: Dr. Pintér István)

Irodalom

- ADLER, W. – Oswald, K. – Fischer, R. 1994: Exkursionflora von Österreich. – Ulmer, Stuttgart, Wien, 1180. pp.
- DEGEN, Á. (Red.) 1905-1915: Magyar fűvek gyűjteménye I-VIII. (Gramina Hungarica I-VIII). - edita cura instituti sementi examini. reg. hung. budapestiensis.
- DOSTAL, J. 1989: Nová Kvetena ČSSR I-II. - Academia Praha. 1452 pp.
- GREUTER, W. – McNeill, J. – barrie, F. R. 1994: Report on botanical nomenclature – SchmeilYokohama 1993 XV International Botanical Cogress, Tokyo: Nomenclature section, 23 to 27 August 1993 – Englera 14:1-265.
- JÁVORKA, S. 1924-1925: Magyar flóra (Hungarian Flora). Studium, Budapest, 1307 pp.
- JOSIFOVĆ, M. 1976: Flore de la République Socialiste de Serbic VIII. - Beograd, 515 pp.

- KALCHBRENNER, K. 1968: Néhány, a szepességi virányra vonatkozó észrevétel. – Magyar orvosok és természetvizsgálók 1967. augusztus 12-17-ig Rimaszombaton tartott XII. vándorgyűlés történeti vázlata és munkálatai 331-337.
- METCALFE, C. R. 1960: Anatomy of the Monocotyledons I. Gramineae. – Oxford at the Clarendon press, 731 pp.
- PAPP, M. – K. SZABÓ, Zs. – M-HAMVAS, M. 1999a: A *Poa pratensis* L. és a *P. angustifolia* L. összehasonlító alaktani és anatómiai vizsgálata. – X. Magyar Növényanatómia Szimpózium programja és előadásainak, posztereinek összefoglalói, Debrecen 1999. augusztus 26-28. p. 122-123.
- PAPP, M. – K. SZABÓ, Zs. – M-HAMVAS, M. 1999b: A *Poa pratensis* L. és a *P. angustifolia* L. összehasonlító alaktani és anatómiai vizsgálata. – Kanitzia 7. Szombathely, pp. 67-74.
- RADOVAN, D. 1989: Mala Flora Hrvatske – Školska Knjiga, Zagreb 1989. pp. 543.
- SĂVULESCU, T. 1972: Flora Republicii Socialiste România XII. – Edit. Acad. Repub. Social. România, 808 pp.
- SCHMEIL-FITSCHEN 1993: Flora von Deutschland. – Quelle & Meyer Verlag Heidelberg, Wiesbaden, 802. pp.
- SOÓ, R. 1973: A magyar flóra és vegetáció rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve V. – (Synopsis Systematico-Geobotanica Florae Vegetationisque Hungariae V). Akadémiai Kiadó, Budapest, 723 pp.
- SOÓ, R. 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve VI. (Synopsis Systematico-Geobotanica Florae Vegetationisque Hungariae VI). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 557. pp.
- TUTIN, T. G. - Heywood, V. H. - Burges, N. A. - Moor, D. M. - Valentine, D. H. - Walters, S. M. - Webb, V. H. 1980: Flora Europaea. V. - Cambridge, 452. pp.

ÖSSZEHASONLÍTÓ MORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A *HIEROCHLOË* NEMZETSÉGBEN I.

PENKSZA K. - ENGLONER A. – BAUER L. - ASZTALOS J.

ABSTRACT

Bibliographical citation

PENKSZA K. - ENGLONER A. - BAUER L. - ASZTALOS J.
Comparative Morphological Studies of *Hierochloë* Genus I.,
KANITZIA 7, 59-66.

Hierochloë genus is a widespread grass taxon throughout Europe. Although the two species occurring in Hungary are *Hierochloë australis* Schrader (Beauv. 1812) and *Hierochloë repens* (Host) according to Weimarck (1971) and the Flora Europaea (Tutin et al. 1980), the presence of *Hierochloë odorata* (L.) Beauv beside *H. australis* is accepted by the Hungarian authors (Jávorka 1924, Jávorka & Soó 1951, Kárpáti & Soó 1967, Soó 1960, 1980, Simon 1992).

This study aims to compare specimens of *Hierochloë odorata* collected in North and West Europe (Germany, Finland and Sweden) and Hungarian individuals also identified previously as *Hierochloë odorata*.

Several features of the inflorescence were measured and evaluated by canonical variated analysis (Podani 1993). Result shows large difference between the morphology of the panicle of the two *Hierochloë odorata* groups, which seems to confirm the absence of *Hierochloë odorata* in the Hungarian flora.

Keywords: morphology, taxonomy, *Hierochloë odorata*, *H. australis*, *H. repens*

Penksza K., Engloner A., Bauer L., Asztalos J., Department of Botany and Plant Physiology, Agr. Univ. Gödöllő, Páter K. 1., H-2103, Hungary

Bevezetés

Az északi félteke *Hierochloë* nemzetségének monográfikus feldolgozását WEIMARCK (1971) publikálta először. Később még új alfaj leírásával is gyarapította az európai flórát (WEIMARCK 1986), bár az európai szentperje taxonok részletes citológiai leírását már korábban közölte (WEIMARCK 1963, 1967a, 1967b). WEIMARCK monográfiája (1971), ill. a Flora Europaea (TUTIN et al. 1980) szerint is az európai szentperje fajok közül Magyarország területén a *Hierochloë australis* és a *Hierochloë repens* található meg.

A magyar flóraművek szerint (JÁVORKA 1924-1925, JÁVORKA & SOÓ 1951, SOÓ & KÁRPÁTI 1968, SOÓ 1973, 1980, SIMON 1992) Magyarországon két *Hierochloë* faj fordul elő: a *Hierochloë australis* (Schrader) Roemer & Schultes 1817 és a *Hierochloë odorata* (L.) Beauv 1812. SIMONKAI (1886) viszont Erdélyből a *Hierochloë australis* mellett a *Hierochloë repens* (Host) Simonkai 1886 fajt közli. DEGEN herbáriumában (DEGEN 1905-1915) is a *Hierochloë odorata* szerepel.

A *Hierochloë repens* és *Hierochloë odorata* fajok elkülönítésére több jól észlelhető bélyeget használnak (WEIMARCK 1971, TUTIN et al. 1980). Ezek közé tartozik, hogy a *Hierochloë repens* hajtásának tövében számos szürkés színű levélhüvely található, amely a *Hierochloë odorata* esetében hiányzik. Jó elkülönítő bélyeg a levél is. A *Hierochloë odorata* faj levele (2,2-)3,5-9(-12,5) mm széles, zöld színű és a színi epidermiszen hosszú szőrök találhatók, míg a *Hierochloë repens* faj levelének középszélessége (amellett hogy átfedés lehet az értékek között), nagyobb (5-)7-9(-7 11) mm, ezen túl viszont a levél mindkét oldalán szürkés színű és szőröket nem visel. A szár legfelső levele a *Hierochloë odorata* esetében 10-45(-60) mm hosszú, a *Hierochloë repens* fajnál 20-35(-60) mm. A kulcs által használt bugavirágzat jellemzőit az 1. táblázat tartalmazza. Számos esetben nem ugyanazon virágzati egységek méreteit említi a két fajnál, sőt az egyes virágzati egységek méreteire sem utal.

Jelen dolgozatban a bugavirágzatok morfológiai sajátosságainak vizsgálatával a Ny- és É-Európából származó *Hierochloë odorata*, illetve a Magyarországon gyűjtött, szintén *Hierochloë odorata* fajnak meghatározott herbáriumi példányokat hasonlítottuk össze.

	<i>Hierochloë odorata</i> (két alfajának összevont értékei)	<i>Hierochloë repens</i>
buga alakja	piramis	ovális
buga nagysága (cm)	(2,5-)3,5-9(-12,5)	(5-)6,5-10(-14)
fűzérkeszám	(11-)20-60(-100)	(80-)120-160(-300)
külső toklász hialin szegélyének szélessége (mm)	0,1-0,5	-
szálkahossz (mm)	-0,8	(0,1-)0,2-0,5(-0,8)

1. táblázat A *Hierochloë odorata* és a
Hierochloë repens virágzati jellemzői.

Anyag és módszer

A vizsgált herbáriumi példányok a következők voltak:

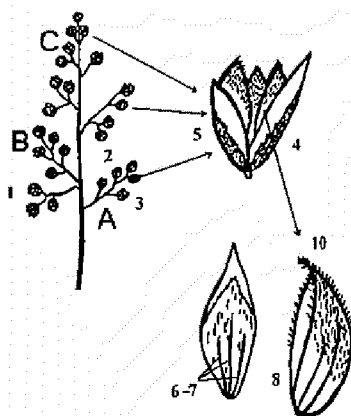
Magyarországon gyűjtött példányok, melyből hat a Gödöllő-dombságról, hat a Főti-Somlyóról származott 1997-es gyűjtésből. A további (kivétel nélkül a GATE Növénytani és Növényélettani Tanszékének Herbáriumában található) herbáriumi lapok, adatai a következők:

Veresegyház (Degen & Flatt 1901., sorszáma: 1968) 5 példány,
Csepel (Kováts 1925., det: Degen, sorszáma: 1970) 3 példány,
Lakitelek (Kováts 1927., sorszáma: 1971) 3 példány,
Kövesd (Margittai 1931., sorszáma: 1972) 4 példány, összesen 31 egyed.

A külföldi herbáriumi összehasonlító anyag németországi, finnországi és svédországi területekről származott, melyek a TTM Növénytarának herbáriumában találhatók. A sorszámaik, ill. a lapról készült buga darabszámok a következők: 9303, 9346, 9345, 9358 (2 db), 9359 (3 db), 9360, 9363, 9365, 9369, 9370 (3 db), 9371, 9372, 9381, 9382, 9386, 9395 (2 db), 469619, 487262, 487263, 571175, 571412, 571412, 571850, 575863, 575864. Összesen 31 egyed.

A következő morfológiai jellemzőket mértük (1. ábra).

A bugára vonatkozó méretek: a buga hossza (1); az első internódium hossza (2); az első nódusz leghosszabb bugaágának hossza (3).



1. ábra A buga mért paraméterei

A: a buga alsó, B: középső, C: felső szintje

1: a buga hossza

2: az első internódium hossza

3: az első nódusz leghosszabb bugaágának hossza

4: az alsó pelyvalevél hossza

5: a felső pelyvalevél hossza

6: az alsó pelyva ereinek száma

7: a felső pelyva ereinek száma

8: a külső toklász hossza

9: a belső toklász hossza

10: a külső toklász szálkájának hossza

Minden virágzat három szintjében (alsó, középső és felső szint) 3-3 füzérke adatait vettük fel: az alsó bugaág (alsó szint) 2., 3. és 4. füzérkéjét, a harmadik bugaág (középső szint) 2., 3. és 4. ill. a csúcstól számított 2., 3. és 4. füzérkét (felső szint) vizsgáltuk. A füzérkéken mért morfológiai jellemzők:

- az alsó (4) és felső (5) pelyvalevél hossza; a külső és belső pelyva ereinek száma (6, 7);
- az első (az alsó pelyvához közel eső) virág külső (8) és belső (9) toklászá-
nak hossza;
- valamint az első virág külső toklász szálkájának hossza (10).

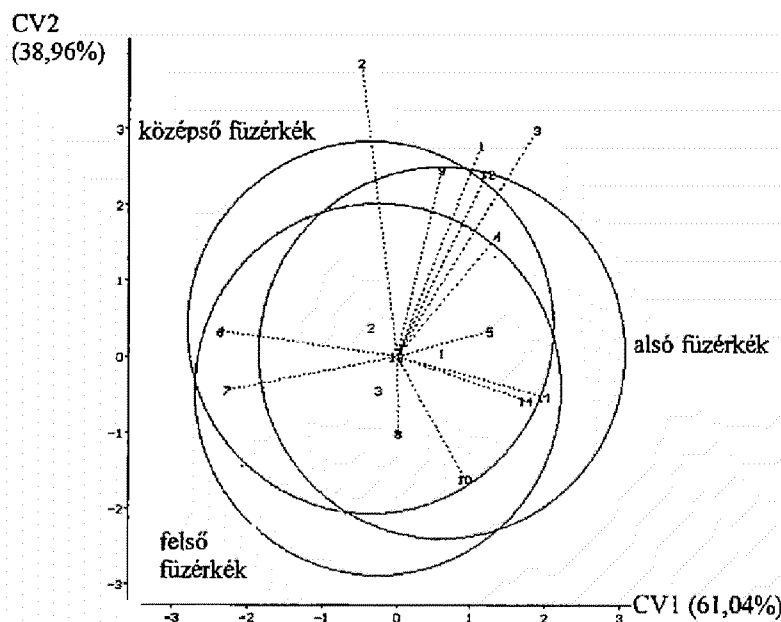
Ez a mintavétel két eltérő kérdés megválaszolását is lehetővé teszi. Az első: vajon egy bugán belül különböznek-e az egyes füzérkék mért morfológiai bélyegei. Ennek ismerete herbáriumai anyagok feldolgozása során azért lehet fontos, mert a pontosan lokalizált mintavételhez a kijelölt helyzetű füzérkék egyes lapokon hiányozhatnak, tehát vagy ki kell hagyni az adott példányt, vagy az egységes, azonos helyről származó mintavételtől kell eltérni. A második megválaszolandó kérdés: a *Hierochloë odorata* két csoportja (a magyarországi, ill. a nyugat- és észak-európai példányok) mennyire hasonlítanak/különböznek a virágzatok morfológiája alapján.

Az adatok statisztikai feldolgozása során az egy bugán belüli eltérő (alsó, középső és felső) helyzetű füzérkék hasonlóságát, továbbá a hazai, ill. nyugat- és észak-európai területekről származó példányok morfológiai elkülönülését a füzérkék alapján diszkriminancia analízissel vizsgáltuk, a SYNTAX programcsomag (Podani 1993) felhasználásával. A két szentperje csoport buga méreteinek összehasonlítását t-próbával végeztük.

Eredmények

Az egy bugán belüli, eltérő helyzetű füzérkék morfológiai különbözőségét mutatja a 2. ábra a *H. odorata* hazai példányain elvégzett diszkriminancia analízis eredménye alapján. Az ábrán szereplő 95%-os izodenzitási körök nagymértékben fedik egymást, vagyis az alsó, középső és felső füzérkék nem különböznek a morfológiai jellemzők alapján. (Hasonló eredményre vezetett a *H. odorata* külföldi példányain elvégzett analízis is.)

A vizsgált két (a hazai, ill. a nyugat- és észak-európai) szentperje csoport hasonlóságát/különbözőségét mutatja a 3. ábra a füzérkék morfológiai adataira elvégzett diszkriminancia analízis eredménye alapján. A szemléletes-



2. ábra *A Hierocloë odorata hazai példányain az alsó, középső és felső helyzetű füzérkék elkülönülése a mért morfológiai jellemzők alapján (diszkriminancia analízis eredménye)*

(A 95%-os izodenzitási körök az alsó, középső és felső füzérkéket, míg a számozott vektorok (1-14) a mért morfológiai jellemzőket ábrázolják)

ség kedvéért a csoportok elkülönülését egy egyenes mentén, a 95%-os izodenzitási intervallumok feltüntetésével ábrázoltuk. Amint az ábra mutatja, a két csoport csak részben fedi egymást (négyzethálójával jelzett terület), és jelentős mértékű elkülönülés tapasztalható.

A diszkriminancia analízis eredménye a csoportok elkülönülésén túl azt is megmutatja, hogy mely változók (mért morfológiai jellemzők) felelősek a különbségért vagy hasonlóságért (2. táblázat).

A 2. táblázat a változók korrelációját mutatja a kanonikus valószínűségi változóval, ami a morfológiai jellemzők korrelációját jelenti a hazai, ill. nyugat- és észak-európai szentperjék csoportjával. A negatív értékek a *Hierocloë odorata* nyugat- és észak-európai csoportjával, míg a pozitív értékek a magyarországi példányokkal mutatnak pozitív korrelációt – hiszen előbbi csoport középpontja a számegyenesen (amint a 3. ábrán látható) a negatív,

változó (morfológiai jellemző)	korrelációs érték
az alsó pelyva hossza	-0,649
a felső pelyva hossza	-0,632
az alsó pelyva ereinek száma	-0,344
a felső pelyva ereinek száma	+0,028
az első virág külső toklásának hossza	-0,507
az első virág külső toklásának hossza	-0,456
az első virág szálkájának hossza	-0,153

2. táblázat. A változók korrelációja a kanonikus valószínűségi változóval

utóbbié pedig a pozitív tartományba esik. Az értékek nagysága a korreláció erősségét jelenti. Az eredmények alapján a pelyvák, ill. a külső toklás hossza a nyugat- és észak-európai csoporttal mutatnak pozitív korrelációt, ami azt jelenti, hogy az erről a területekről származó egyedek pelyvái és az első virág külső toklásai hosszabbak. A 3. táblázat tartalmazza a mért adatok átlagértékeit.

	magyarországi példányok átlagértékei	nyugat- és észak-európai példányok átlagértékei
az alsó pelyva hossza	4,56	5,20
a felső pelyva hossza	4,06	4,68
az alsó pelyva ereinek száma	3,11	3,41
a felső pelyva ereinek száma	2,23	2,07
az első virág külső toklásának hossza	4,12	4,46
az első virág belső toklásának hossza	3,86	4,14
az első virág szálkájának hossza	0,16	0,24

3. táblázat. A füzérkék vizsgált jellemzőinek átlagértékei (mm-ben)

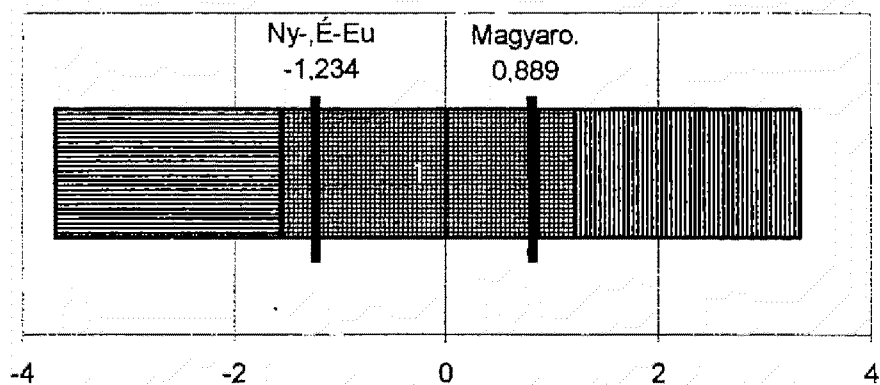
A két szentperje csoport átlagos buga méreteit, és az elkülönülés szignifikancia szintjeit mutatja a 4. táblázat. A magyarországi *Hierochloë* példányoknak szignifikánsan hosszabb a bugája, valamint a vizsgált internódiuma. Nincs különbség az első nódusz leghosszabb bugaágának hosszában.

Összefoglalás

A megmért 62 buga és ezek 186 füzérkéjének paraméterei alapján a kö-vetkező megállapítás tehető. A magyarországi és a nyugat- észak-európai *Hierochloë odorata* fajként gyűjtött példányok bugamorfológiai

	magyarországi példányok átlagértékei	Ny- és É-európai példányok átlagértékei	szignifikancia szint
a buga hossza	91,8	76,8	p=0,0025
az internódium hossza	25,5	22,2	p=0,05
az első nódusz leghossz- szabb bugaágának hossza	41,9	37,3	p=0,1

4. táblázat. A buga vizsgált jellemzőinek átlagértékei (cm-ben) és a szignifikancia szintek



3. ábra A *Hierochloë odorata* faj vizsgált két (magyarországi ill. nyugat- és észak-európai) csoportjának elkülönülése a füzérkék morfológiaia adataira elvégzett diszkriminancia analízis alapján.

A vastag függőleges vonalak a csoport középpontját mutatják, a vízszintes vonalkázás a Ny- ill. É-európai, a függőleges a hazai példányok alkotta csoportok 95%-os izodenzitási intervallumait jelölik. Négyzetháló szemlélteti a két csoport átfedését.

értékei statisztikailag eltérnek egymástól. A buga méretei (bugahossz, alsó bugaág és az első internódium) nagyobbak a magyarországi példányokon (4. ábra). A füzérkén belül, a pelyvalevelek és külső toklászok méreteiben a nyugat- és észak-európai példányoknál nagyobbak (3. ábra). A szálka jelenléte és hosszúsága, amit TUTIN et al. (1980) is jelöl, átfedést mutatnak. A belső toklászok és a pelyvalevelek ereinek számában sem adódott a jelen mérés sorozat alapján eltérés (2. táblázat). Eredményeink a hazai irodalommal szemben a hazai fajok jelenlétére vonatkozóan WEIMARCK (1971), ill. a *Flora Europaea*

(TUTIN et al. 1980) megállapítását támasztják alá, miszerint hazánkban a *Hierochloë odorata* faj nem fordul elő, amire már SOMLAY et al. (1997) is felhívta a figyelmet.

IRODALOM

- DEGEN Á. (Red.) 1905-1915: Magyar füvek gyűjteménye I-VIII. (Gramina Hungarica I-VIII). - edita cura instituti sementi examini. reg. hung. budapestiensis.
- JÁVORKA S. 1924-1925: Magyar Flóra (Flora Hungarica). Studium, Budapest, 1307 pp.
- JÁVORKA S.-SOÓ R. 1951: A magyar növényvilág kézikönyve. I-II. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 1120.
- PODANI J. 1993. SYN-TAX 5.0: Computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. Abstr. Bot. 17:289-309.
- SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest, 892 pp.
- SIMONKAI L. 1886. Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. Budapest. 678 pp.
- SOMLYAY L.-PENKSZA K.-PINTÉR I. 1997: A *Hierochloë repens* Magyarországon. Botanikai Szakosztály 1997. dec. 1.
- SOÓ R. 1973-1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve V-VI. Akadémiai Kiadó, Budapest, 723 pp.
- SOÓ R.-KÁRPÁTI, Z. 1968: Növényhatározó II. - Tankönyvkiadó, Budapest, 846 pp.
- TUTIN T. G.-HEYWOOD V. H.-BURGES N. A.-MOOR D. M.-VALENTINE D. H.-WALTERS S. M.-WEBB V. H. 1980: Flora Europaea, V. Cambridge, 452. pp.
- WEIMARCK G. 1963: Kromosomtal hos *Hierochloë odorata* i Skandinavien. Bot. Notiser 116:172-176.
- WEIMARCK G. 1967a: Apomixis and sexuality in *Hierochloë australis* and in Swedish *H. odorata* on different polyploid levels. Bot. Notiser 120:209-235.
- WEIMARCK G. 1967b: Apomixis in *Hierochloë monticola* (Gramineae). Bot. Notiser 120:448-455.
- WEIMARCK G. 1971: Variation and taxonomy of *Hierochloë* (Gramineae) in the northern Hemisphere. Bot. Notiser 124:129-175.
- WEIMARCK G. 1986: *Hierochloë hirta* subsp. *praeternissa* subsp. *nova* (Poaceae), an Asiatic-European taxon extending to N and C Europe. Acta Univ. Ups., Symb. Bot. Ups. 27:175-181.

**ÖSSZEHASONLÍTÓ ALAKTANI ÉS ANATÓMIAI
VIZSGÁLATOK A POA PRATENSIS L. ÉS A POA
ANGUSTIFOLIA L. HAJTÁSAIN**

PAPP MÁRIA, K.-SZABÓ ZSUZSA, M.-HAMVAS MÁRTA

ABSTRACT

Bibliographical citation

**PAPP M., K.-SZABÓ ZS., M.-HAMVAS M., 1999,
Comparative morphological and anatomical investigations on
Poa pratensis L. and *Poa angustifolia* L., KANITZIA 7, 67-74.**

Poa pratensis and *Poa angustifolia* are important forage grasses and valuable species in some seminatural grass communities in Hungary. They have been divided since Linné, but some literature considers *Poa angustifolia* as a subspecies of *Poa pratensis*. The newest Hungarian works separate them into two species like Linné (Soó 1973, Simon 1992).

The frequency in seminatural grasses and economic importance of the two species motivated us to look for further adequate morphological and anatomical features with comparative investigations to force their taxonomic places.

For the studies we used individuals from Soó Rezső Herbarium of Debrecen and collected ones from grasses near Debrecen. The lengths and largest width of panicles, the length and flower number of spikelets, glume, palea and lemma length, ligule and flag morphology were studied. For anatomical study cross sections were made from the following organs: young mature roots, culms at the lowest and the uppermost internodes, distal leaf sheaths, proximal parts of the leaf blades. For the measurement of the ratio of different tissues we used computer.

The results show that the most frequently cited morphological and anatomical features in identifying books, except the width of lowest leaves generally are unusable in identification in the field. Statistical evaluation has forced the following differential features between them: the length of the flag leaf blade and sheath, panicle length, the length of the lowest panicle branch and that of upper glume and lemma. The anatomical construction of the two grasses was practically the same. Differences were found only in the cross sections of the lowest leaves.

Summarising the results, the two grasses seem to be only as ecotypes, growing in mesophilic grasses (*Poa pratensis*) and in dryer grasses (*Poa angustifolia*). Further investigations (involving phytotron and molecular biological studies) are needed to reveal where the places of the two species are in the process of species separation at this moment.

Keywords: morphology, anatomy, grasses, *Poa pratensis*, *Poa angustifolia*

Papp M., K.-Szabó Zs., M.-Hamvas M., Kossuth Lajos University, Department of Botany, H-4010 Debrecen, POB 14, Hungary.

Bevezetés

Természetközeli gyepeink megőrzéséhez és az egyidejű gazdasági használhatóság megvalósításához fontos tényező a domináns fajok alapos ismerete. A *Poa pratensis* és a *Poa angustifolia* fajgazdag gyepeink értékes tagjai, mindemellett fontos takarmánynövények. Fajsztű különállóságuk az utóbbi évtizedekben rögzült a hazai szakirodalomban (SOÓ 1973, SIMON 1992). A két faj alaktani és anatómiai vizsgálatával a két fűfaj gyors és egyértelmű elkülönítéséhez, a *Poa pratensis* agg. taxonjainak biztosabb szétválasztásához kívántunk hozzájárulni.

Anyag és módszer

A vizsgálati anyag részben a debreceni SOÓ REZSŐ Herbáriumából, részben Debrecen környéki (Bagamér, Nyírpilis, Zsáka, Nagymogyorós, Martinka és Vámospércs) mezofil és száraz legelőgyepekből származik. Minden esetben virágzás utáni, kifejtett fücsomókat gyűjtöttünk.

Az egyes minták során a következő bélyegeket tanulmányoztuk: a virágzó hajtás magasságát, a tőlevelek hosszát és szélességét, a bugák hosszát és legnagyobb szélességét, a füzérkék hosszát, a pelyvák és a toklások hosszát, virágszámot füzérként, a nyelvcske és a zászlós levél alakját. Minden bélyeg jellemzése legkevesebb száz mérésen alapszik. Az adatok kiértékelésekor t próbát használtunk. A szövettani vizsgálatok során 25 minta szervenként 2-2, kézzel készített keresztmetszetén tanulmányoztuk a hajtás-eredetű gyökereket, a szalmaszár legalsó és legfelső internódiumát, a tőleveleket, továbbá a zászlós levél hüvelyének disztális részén (lefelé 0,5-1 cm) és a levéllemez proximális részén (0,5-1 cm-ig) készült metszeteket (Papp et al. 1999). A toluidin kézzel festett preparátumokat zselatinba ágyaztuk, fénymikroszkóppal vizsgáltuk, valamint a szövetarányok tanulmányozásához a Digit Desk számítógépes képfeldolgozó rendszert használtuk.

Eredmények

Alaktani mérések

A két faj közötti alaktani elkülönítő bélyegeket az 1. táblázatban foglaltuk össze SIMON (1992) határozókönyve alapján. A begyűjtött tövek meghatározásakor a tőlevelek szélességét és begöngyöltségét tekintettük meg-

	<i>Poa pratensis</i>	<i>Poa angustifolia</i>
Tőlevelek alakja	laposak	begöngyöltek, drótszerűek
Tőlevelek szélessége	2-3 mm szélesek	0.8-2 mm szélesek
Nyelvecske hossza	1-2 mm hosszú	1-3 mm hosszú
Nyelvecske formája	a hüvely szélén lefutó	a hüvely szélén nem lefutó
buga hossza	alig hosszabb, mint széles	kétszer olyan hosszú, mint széles
magassága	20-50 cm	magasabb
növény színe	élénkzöld	szürkészöld
gyep	lazán gyepes	sűrűn gyepes

1. táblázat A két vizsgált perjefaj elkülönítő alaktani bélyegei
Simon (1992) határozókönyve alapján

határozónak, ami jelzi, hogy a tőlevelekre vonatkozó méréseink az 1. táblázat megállapításával megegyezők. A további elkülönítő bélyegek nem bizonyultak terepen egyértelműen jól használhatónak (2. táblázat), bár statisztikailag kimutatható a különbség pl. a virágzó hajtás magasságában, a zászlós levél hüvelyének és lemezének hosszában, a bugahosszban, a legalsó bugaág hosszában, a felső pelyvák és a külső toklászok hosszában, a *Poa pratensis* javára. A hozzáférhető határozókönyvekben mindenütt kiemelt elkülönítő bélyeg a ligula nagysága és morfológiája. Korábbi megfigyelések szerint a *Poa pratensis* ligulája a hüvely szélén lefutó, a *Poa angustifolia*-é nem (JÁVORKA 1925, SOÓ-KÁRPÁTI 1968, SIMON 1992). A ligula hossza SIMON (1992) szerint a *Poa pratensis* levelein 1-2 mm, a *Poa angustifolia* levelein 1-3 mm. GRAU et al. (1998) szerint mindkét faj ligulája 1 mm hosszú. Mintáinkon nem volt megfigyelhető a két ligula típus, a kettő közötti átmenet volt a jellemző mindkét fajnál. Hossza mindkét perjénél 0,5 és 2 mm között változott, átlagosan 1 mm, ahogyan azt GRAU és munkatársai a fent idézett munkájukban is írják.

Anatómiai vizsgálatok

A két faj szöveti felépítésében nagyfokú a hasonlóság. A hajtás eredetű gyökerek és a szár internódiumainak tanulmányozása során nem találtunk lényeges különbségeket. Ahogyan az alaktani mérések is sugallják, és más fűfajok esetében is általános, a levelek szöveti felépítésének tanulmányozásából vártunk jó elkülönítő sajátosságokat.

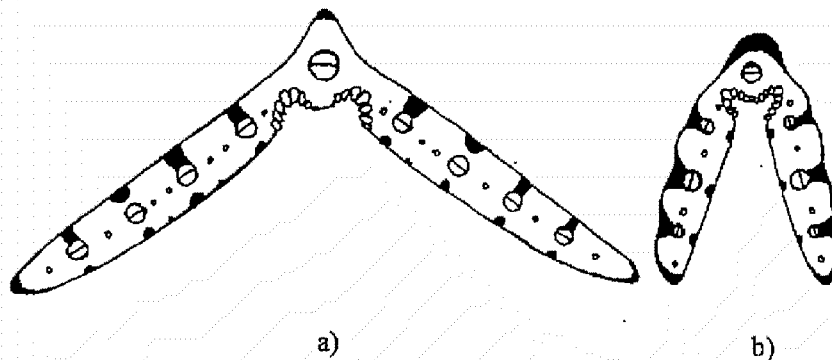
	átlagok a)	átlagok b)	szélső értékek a)	szélső értékek b)	variancia a)	variancia b)
virágzó hajtás						
magassága (cm)	63*	40*	35,2-95	20,2-62,5	275	120
tőlevél hossza (cm)	22	36	6-48,5	5,5-39,5	100	55
tőlevél						
szélessége (mm)			2-3	0,8-2		
zászlós levél hüvely-						
hossz (cm)	12,9*	10,2*	7,8-18,8	2,2-13	11,0	7,4
zászlós levél leme-						
zének hossza (cm)	3,8*	1,7*	1,1-11,5	0,8-3,7	5,2	0,4
nyelvecske						
hossza (mm)	1	1	0,5-2	0,5-2	0,06	0,05
legalsó bugaág						
hossza (cm)	3,7*	3,2*	0,6-8,4	1-5,9	2,3	1,0
bugahossz (cm)	8,1*	7,2*	1,7-19,2	4-12	10,0	3,9
bugahossz/						
buga szélessége	1,1	1,2	0,7-2,6	0,5-2,1	0,1	0,1
fűzérkék						
hossza (mm)	4	4,1	3-4,5	3-5	0,2	0,5
felső pelyvák						
hossza (mm)	2,7*	2,5*	2-3,3	2-3,1	0,16	0,14
alsó pelyvák						
hossza (mm)	2	2	1,6-2,6	1,5-2,5	0,06	0,05
külső toklászok						
hossza (mm)	2,7	2,4	2-3,5	1,5-3	0,13	0,13
belső toklászok						
hossza (mm)	2,2	2,1	1,2-3	1,3-3	0,18	0,19

2. táblázat A vizsgált két perjefaj hajtásainak morfológiai eredményei.

* szignifikáns eltérés $\alpha=0,05$ szignifikancia szinten

a) *Poa pratensis*, b) *Poa angustifolia*

A tőlevelek keresztmetszeti képen rögtön szembetűnik a két levél vastagságbeli különbsége (1. ábra). A középnél mért vastagság átlagosan a *Poa pratensis*-nél 199 μm , a *P. angustifolia*-nál 114 μm , ami szignifikáns eltérést jelent. A levélfelek legnagyobb vastagságában nincs ekkora különbség, 139 ill. 113 μm átlagosan. A levéllemezek szélességénél megfelelően a párhuzamosan futó nyalábok száma is nagyobb a *Poa pratensis* leveleiben, szélső esetben 25 is lehet. A nagy nyalábok között a *Poa pratensis* esetében gyak-



1. ábra A két perjefaj levél keresztmetszetének sémája
a) *Poa pratensis*, b) *Poa angustifolia*

rabban két kis nyaláb is fut, míg a *P. angustifolia* esetében általában csak egy. Ez azt jelenti, hogy *P. pratensis* levelén a szabad szemmel is jól látható vastagabb erek egymástól távolabb vannak, mint a *P. angustifolia* esetében. A szklerenchima szövet aránya a további szövetekhez képest jól érzékelhetően nagyobb a *Poa angustifolia* levélkeresztmetszetein, de összefüggő hipodermális szklerenchima egyik fajnál sem figyelhető meg. A kis nyalábokhoz csak ritkán kapcsolódnak szklerenchima kötegek. A nagyobb nyalábok is csak az abaxiális felszín felé vannak kimerevítve, az adaxiális felszín alatt mindkét fajnál a 5-15 sejtből álló köteg és szállítónyaláb közötti nyalábparenchima sor figyelhető meg. Ezek a szklerenchima kötegek a *P. pratensis* levelében még a nagyobb nyalábok mellől is hiányozhatnak, továbbá általában kevesebb rostból állnak.

Az adaxiális felszín középér mentén futó két bulliform sejt zónájában nem találtunk értékelhető különbséget. Megfigyelhető viszont, hogy az abaxiális felszínen a *P. angustifolia* esetében a nyalábok feletti szklerenchimatizált epidermisz sávok között az epidermiszsejtek feltűnően nagyok és vékonyabb falúak. E sávokban a középső sejtsorok sejtjei a legnagyobbak, mintegy kidomborodnak az epidermisz síkjából, hozzájárulva az összehajtott levél kicsit gömbölyded formájához. A *Poa pratensis* esetében ugyanakkor a két levélfél háta egyenes (1. ábra).

Megjegyezzük még, hogy mindkét faj esetében a kötöttebb talajról származó egyedek tőleveleinek adaxiális felszínén PENKSZA et al. (1999) megfigyeléseivel ellentétben a nagyobb erek irányában rövid, kemény falú papillák fejlődtek. E szőrözöttség jellege (méret és sűrűség) azonban más,

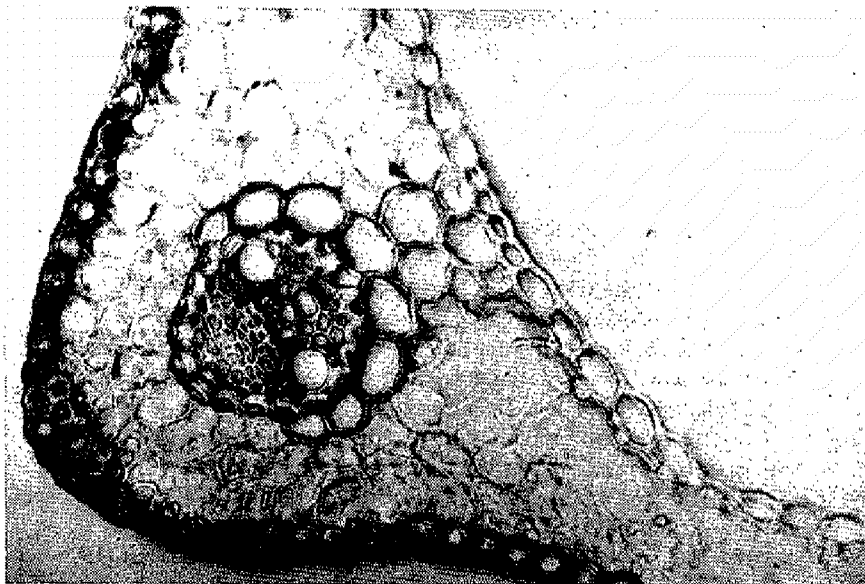


2. ábra *A Poa pratensis zászló levél lemezének keresztmetszeti képe*
(100x)

mint az említett forrásmunkában bemutatott, szintén ebbe az aggregációba tartozó *Poa stiriaca* szőrözöttsége.

A zászlós levél lemezeinek szélessége 1,4 mm a *Poa pratensis*-nél és 1,2 mm a *P. angustifolia* esetében. A szöveti felépítés nem mutat elkülönítésre alkalmas különbséget a két faj között: a kötött talajról származó növények levelének felszínén, a tőlevelekhez hasonlóan mindkét fajnál az erősen szklerenchimatizált nyalábok felett hegyes végű papillák fejlődhetnek. A tőlevelektől eltérően bulliform sejtekből álló sávok az adaxiális felszínen a középtől távolabb is előfordulnak (2-4 sáv levélfelenként) 4-6 sejt szélességben (2. ábra), széleiken általában egy-egy sztóma található. A párhuzamosan futó szállítónyalábok száma a tőlevelekéhez képest nagyobb. A *P. pratensis* zászlós levelében 25-30 között változik, a *P. angustifolia*-nál mindig kevesebb, 15-20. A levéllemez keresztmetszetén két-három kisebb, szklerenchima köteggel nem támasztott nyalábot követ egy nagyobb, merevített nyaláb.

A levélhüvely szöveti felépítését tekintve nagyon hasonlít a levéllemezhez. A dorzo-ventrális elkülönülés azonban szembetűnőbb, a külső



3. ábra *A Poa pratensis* zászlós levél hüvelyének keresztmetszeti képe (400x)

epidermisz sejtfalai jóval vastagabbak a belsőknél (3.ábra). Az ereket követő szklerenchimakötegek a dorzális oldalon erősebben fejlettek, 6-8 sejtből állnak, míg a ventrális részen csak néhány sejtre szorítkoznak.

Összefoglalás

A határozókönyvekben szereplő, külső morfológiai elkülönítő bélyegek többsége nem alkalmas a két vizsgált faj egyértelmű elkülönítésére, közöttük a többhelyen említett ligula nagysága és alakja sem. Más bélyegek statisztikailag érvényesek elkülönítésre. Terepen továbbra is a legjobb bélyeg a tőlevelek szélessége és begöngyöltsége, mindamellett, hogy a szöveti felépítésben nyilvánvaló a szárazabb termőhelyen gyakori *Poa angustifolia* tőleveleinek erősebb szklerenchimatizáltsága. A többi szervben még nagyobb a hasonlóság a szöveti felépítésben és a szövetarányokban egyaránt. A vizsgált minták alapján, a fenti eredményeket tekintve a mezofil termőhelyeken élő *Poa pratensis* és a száraz gyepekben található *Poa angustifolia* inkább ökotípusok-

nak értékelhetők, mint jól elkülönülő fajoknak. Pontosabb helyüket a fajfejlődésben klímakamrába tervezett, valamint molekuláris biológiai módszereket alkalmazó kísérletek pontosíthatják.

IRODALOM

- GRAU, KREMER, MÖSELER, RAMBOLD, TRIEBEL, 1998, Fűvek, Gunter Steinbach sorozata, München, 58-60.
- JÁVORKA S., 1925, Magyar flóra. Magyarország virágos és edényes virágtalan növényeinek meghatározó kézikönyve. A "Studium" kiadása, Budapest.
- PAPP M., K-SZABÓ ZS., M-HAMVAS M., 1999, *Poa pratensis* L. és a *P. angustifolia* L. összehasonlító alaktani és anatómiai vizsgálata. X. Magyar Növényanatómiai Szimpózium összefoglalója, Debrecen, 122-123.
- PENKSZA K., 1999, A magyar pázsitfű flóra új természetes tagja a hajsza perje (*Poa stiriaca* Fritsch-Hayek ex Dörfler) Kanitzia 7. Szombathely, 51-58.
- SIMON T., 1992, A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – Virágos növények, Tankönyvkiadó, Budapest, 746.
- SOÓ R., KÁRPÁTI Z., 1968, Növényhatározó II. Tankönyvkiadó, Budapest, 757.
- SOÓ R., 1973, A Magyar flóra és vegetáció rendszertani – növényföldrajzi kézikönyve V. Akadémiai Kiadó, Budapest, 313-316.

VIRÁGZATOK TIPOLOGIÁJÁNAK AKTUÁLIS KÉRDÉSEI A POACEAE CSALÁDBAN

KOVÁCS J. ATTILA

ABSTRACT

Bibliographical citation

**KOVÁCS J. A., 1999, Current trends in the typology of grass
inflorescences, KANITZIA 7, 75-89.**

The typology of inflorescences is a modern conception based on the natural relationships between the structural elements of growth form and evolutionary pathways with systematic and phylogenetical implications in the angiosperm families. The comparative studies started by the works of Troll (1964-1969) and Weberling (1989-1994) demonstrated the importance of the terminal flower as main florescence, the paraclades as "repeating elements" and co-florescences, all designated the system of florescences (Synflorescence).

The inflorescence of Poaceae are polytelic, but the developmental patterns are extremely diversified. According to a considerable number of comparative studies of inflorescences and growth form in the Poaceae taxa (Vegetti 1991, 1994; Vegetti-Weberling 1996; Camara-Hernandez 1992, 1994; Rua 1993, 1996 etc.) the typical grass inflorescence appears as a terminal panicle, raceme or spike of spikelets, not panicle, racemes or spikes in the strict (classical) sense, since spikelets lack a terminal flower (Weberling 1994). The modular elements, the florescences of the Poaceae are the spikelets. The spikelet terminating the main inflorescence axis is the main florescence, the other spikelets terminating the paracladia of successive orders are co-florescences.

All inflorescence structures found in Poaceae probably originated in various ways (by truncation, homogenization and racemization of axis) from a "panicle of spikelets" (named paniculodium) during the evolutionary history of the grass family.

The present work is a review article realized on the basis of the recent literature and own investigations, in order to inform, to broaden and improve the Hungarian scientific terminology in this domain.

Keywords: Poaceae, inflorescence, typology, polytely, spikelet, taxonomy

Kovács J. A., Department of Botany Berzsenyi College, 9701 Szombathely, P. O. Box 170, HUNGARY

A Pázsitfűfélék (*Poaceae*, *Gramineae*) a növényvilág egyik legnagyobb és igen változatos megjelenésű családját alkotják. A közel 800 genoszt és a több mint 10.000 fajt kitevő fűfélék (WATSON, DALLWITZ 1992) gazdasági jelentőségüknél fogva (gabonafélék, takarmányfűvek, dísz-növények, gyomnövények), valamint ökológiai szerepüket tekintve (a legmos-
tohább élőhelyek benépesítői) a növényi biodiverzitás és alakgazdagság igen fontos csoportját képviselik. Ezért a fűfélék taxonómiai, anatómiai, genetikai,

ökológiai, stb. vizsgálatának napjainkban igen nagy aktualitása van. A virágzatok tipológiájának a feltáró-clemező kutatása viszont csak az utóbbi évtizedben jelentkezett.

A virágzatok tipológiájának koncepciója a virágzatokat a növényi hajtásrendszerek szerves részének tekinti, és igyekszik összekapcsolni a morfológiai bélyegeket az egyes növekedési formákkal és az evolúciós folyamatokkal. Általános vélemény, hogy különösen az összetett virágzatok felépítése oly változatos és bonyolult, oly gyakoriak az evolúciós átmenetek, hogy mindezek a leíró morfológia fogalmaival kellőképpen nem jellemezhetők.

TROLL (1964-1969), majd WEBERLING (1965-1994) munkássága nyomán általánosodott el a zárvatermő családok szintjén a hajtásrendszerek és virágzatok kapcsolatának elmélete.

Az elmélet szerint a hajtás-csúcsot lezáró virágzat helyzete kitüntetett, mivel elsőként alakul ki (*fővirágzat*), az oldalágakból a főhajtást lényegében megismétlő, utánzó hajtások virágzatai (az ún. *parakládiumok*) fejlődnek ki, ezek virágzatai az ún. *ko-floreszcenciák*, az egész összetett virágzat pedig a *szinfloreszcencia*. A virágzati főtengety lehet zárt (*monotel*) amikor virágban végződik, és lehet nyílt (*politel*) amikor csúcsmerisztémában végződik. Az egyes típusok feltárása-értékelése az átmeneti struktúrák megismerése, összehasonlító elemzése, valamint a növekedési formákkal való összekapcsolása, a hagyományos terminológia újraértékelését, új fogalmak bevezetését tette szükségessé a zárvatermő családok többségében.

Az összetett virágzatok tipológiájának új fogalmai

- *monotel virágzat*: a virágzati főtengety terminális virágban végződik, azaz *zárt főtengetyű* (determinált) hajtásrendszert képez. A csúcsvirág, a szomszédos oldalvirágok előtti virágzik (pl. szőlő, orgona, kutyatej).
- *politel virágzat*: a virágzati főtengety csúcsmerisztémában végződik, azaz *nyílt főtengetyű* (indeterminált) hajtásrendszert képez. A virágok a tengelyek oldalán jelennek meg. A csúcsmerisztémák elvileg mindvégig megtartják osztódóképességüket, elpusztulnak vagy redukálódnak, de virágot nem hoznak létre. Lényeges tehát a terminális virág hiánya és az oldalágak specializálódása (pl. mustár, zsázsa, terna-fajok, fűzfa-, nyírfa virágzatai).
- *fővirágzat* (floreszcencia) (FV): az összetett virágzatokban a hajtás-csúcsot lezáró sajátos helyzetű virágzat.

- *parakládiumok* (PK): a fővirágzat szerkezeti felépítését és viselkedését megismétlő (1-4) elágazások, un. „dúsító hajtások”, illetve „ismétlő hajtások”, a rajtuk levő virágzatok pedig a *ko-floreszcenciák* (társvirágzatok, oldalvirágzatok).

- *parakládiumok zónája* (PKZ): a virágzásig fejlődő parakládiumok zónája, elágazási zóna, mely nem használható a sterilen maradó elágazásokra.

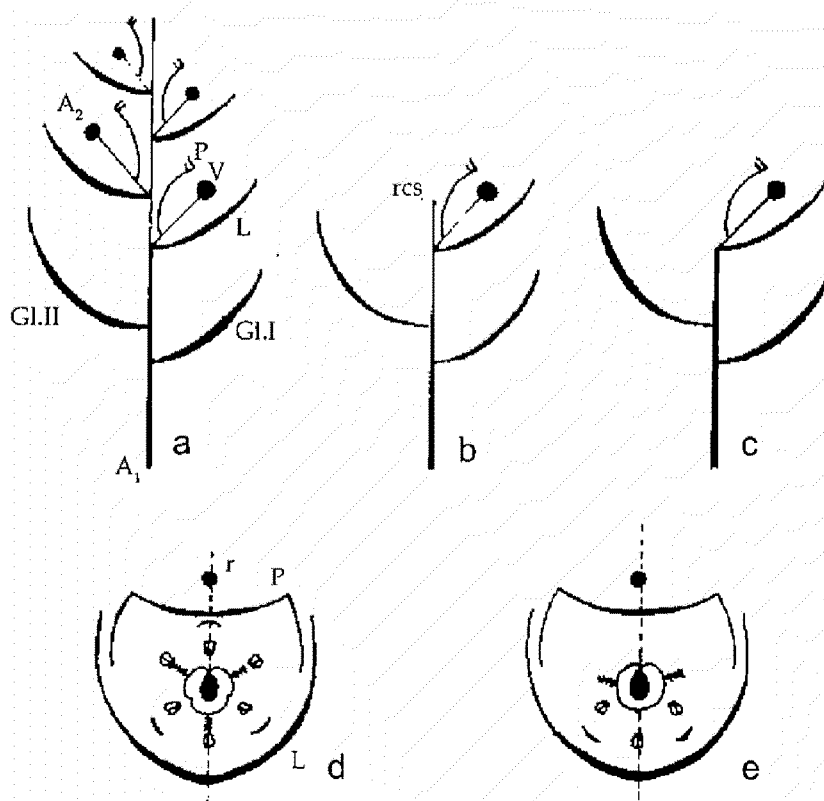
- *gátlási zóna* (GZ): a parakládiumok fejlődését akadályozó zóna, ahol az innovációs hajtások megjelennek. A fásszárú növényeknél az új hajtások a levelek hónaljrygeiből fejlődnek ki, ezért a gátlási zóna hiányzik. Az évelő lágyszárúaknál a gátlási zóna a szár azon része, melynek oldalrygei mint megújulási rygek működnek.

A virágzatok sajátossága, hogy úgy a monotel, mint a politel típus számos változatban jelenik meg. Ezek értelmezése csak összehasonlító alak-tani, növekedési és evolúciós folyamatok összekapcsolásán keresztül érvényesíthető. A monotel és politel virágzatok összehasonlításánál lényeges tehát, hogy a politel virágzatok általános jellemzője – a terminális virág hiánya és az oldalágak specializálódása – mint levezetett tulajdonságok, már bizonyított adatokra támaszkodnak (WEBERLING 1989).

A *Poaceae* családban a virágzatok tipológiai feltárása főleg az utóbbi évtizedben lendült fel. Igen jelentős e tekintetben különösen a Dél-Amerikai szerzők munkássága: CAMARA-HERNANDEZ és RUA 1992, CAMARA-HERNANDEZ és MIANTE-ALZOGARAY 1994, RUA 1993, 1998, VEGETTI 1991, VEGETTI és ANTON 1995, 1996, VEGETTI és WEBERLING 1996, valamint az evolúciós folyamatokat feltáró bizonyítások: SODERSTROM 1981, STEBBINS 1982, stb.

A sokasodó elméleti és gyakorlati kutatások rámutattak arra, hogy a Pázsitfűvek családjában általános érvényű *apolitel* (*nyílt*) *főtengelyű*, összetett virágzatok megjelenése, de ezeknek itt is változatos megnyilvánulási formáival kell számolni az egyes alcsaládok, tribuszok, taxonok szintjén. Tekintettel arra, hogy egyszerű, nyílt virágzatnak csak a *füzérke* (*spicula*) tekinthető (csúcsvirág hiánya, murvalevél jelenléte), ajánlatos a klasszikus értelemben használt *buga* (*panicula*), *fürt* (*racemus*, *botrys*) és *kalász* (*spica*) helyett a *füzérkés buga* (*paniculodium*), *füzérkés fürt* (*botryodium*), ill. *füzérkés kalász* (*spica*) terminológiát érvényesíteni a gyakorlatban és a rokonsági kapcsolatok kimutatásában (VEGETTI-WEBERLING 1996).

A pázsitfűveknél a hagyományos virágzati elnevezések, mint pl. „buga” vagyis „összetett fűrt”, vagy „kalász”, mint „füzéres fűzér” használata azért nem helyes, mert a *Poaceae* családban a hajtásrendszer specializálódása és az evolúciós folyamatok rögzülése során, a virágzatok alapelemei a *füzérké*k, a nyílt, egyszerű virágzatok (még ha azok redukció során egy virágúak is) és



1. ábra a. A sokvirágú füzérke alaktani vázlata; b. Egyvirágú füzérke rachilla-csúccsal; c. Egyvirágú füzérke rachilla-csúcs nélkül; d. *Poaceae* virágdiagram, alaptípus; e. *Poaceae* virágdiagram, általánosított típus; (COCUCCI-ANTON 1988 nyomán, kiegészítve)

A₁ = elsődleges rachilla-tengely; A₂ = másodlagos tengely, virágtengely;
Gl.I = külső pelyva (gluma); Gl. II = belső pelyva (gluma); L = lemma; P = palea;
V = virág; r = rachilla; rcs = rachilla-csúcs

nem az egyes különálló virágok. A sokvirágú füzérke fontosabb alaktani elemei közül kiemelendők: a virágokat túlnövő rachilla (füzérketengely), a glumák (Gl. pelyvák), a palea (P), és a lemma (L) (1. ábra). A füzérkék szerkezeti felépítése, ill. a homológiák-analógiák kimutatása e téren ma is a rendszerezés és az evolúciókutatás alapvonalát képezi.

Fontos bélyeg továbbá az *anthotagma* és a *trophotagma* differenciálódása. Általában gyakoriak a rövid parakládiumok, ill. a rövid és hosszú parakládiumok szárázónái. Ez utóbbiak esetében igen jellemző lehet a hosszú parakládiumok trophotagmával, vagy trophotagma nélkül (pl. *Andropogoneae*). Különböző pázsitfűvek politel virágzata és hajtásrendszere a zárvatermő légyszárúak tipológiai szerkezetével több hasonlóságot mutat (2. ábra). Jól elkülöníthető a három jellemző zóna: 1. a parakládiumok zónája (PZ) mint a dúsító hajtások aggregátuma, 2. az inhibíciós, ill. gátlási zóna (GZ), mely általában szinte az egész földfeletti hajtásrendszerre kiterjed és 3. az innovációs zóna (IZ), melynek rügyeiből a következő vegetációs periódusra a hajtások kifejlődnek. A legelterjedtebb pázsitfű virágzati típusokat a 4. ábra szemlélteti. Megfigyelhető a fővirágzat (FV) disztális helyzete, mely állhat egyetlen füzérkéből, vagy ennek redukciója során a helyét rövid parakládium (ko-floreszcencia) veheti át. A parakládiumok is lehetnek hosszúak, vagy rövidek, ill. első-, második-, harmadrendűek, egy- vagy több tengelyűek. Lényeges azonban, hogy mindig virágokat hordozó füzérkében szerveződnek, mely alapvetően megkülönbözteti e virágszerkezetet más zárvatermő családokhoz viszonyítva.

Fejlődéstörténeti jelentőségű virágszerkezet változások általánosan elterjedtek a Poaceae családban is. A bonyolult evolúciós folyamatok feltárásához a taxonómiai tagolódások értékeléséhez, az átmeneti formák felismeréséhez elengedhetetlen a moduláris vegetatív és reproduktív hajtásszerkezetek összehasonlító vizsgálata, a szerveződési-progressziós vonalak levezetése, a *homogenizáció*, a *trunkáció* és a *racemizáció* jelenségének a feltárása, kimutatása.

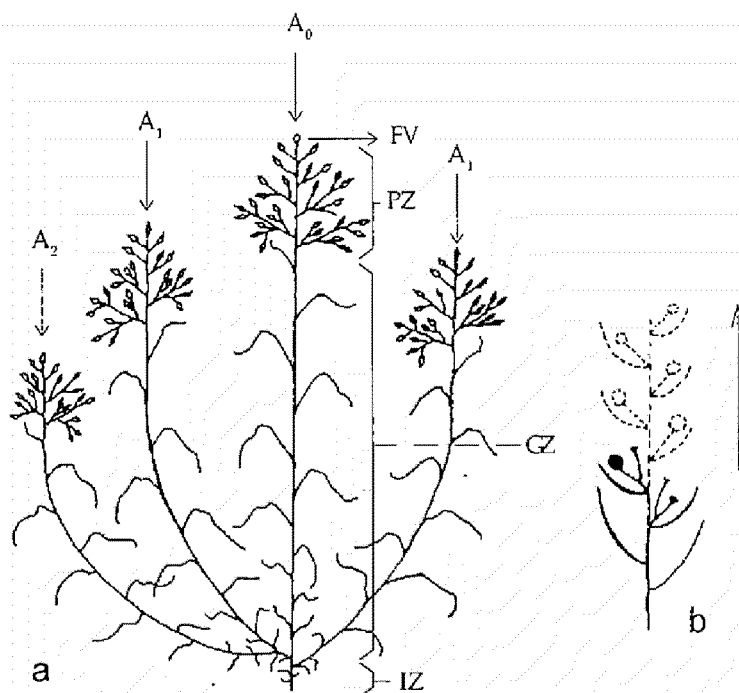
A **homogenizáció** azt jelenti, hogy a virágzat disztális részein fokozottan egyforma oldalágak képződnek. Az átmeneti formák pedig evolúciós lehetőségeket hordoznak. A fogalmat már MERESQUELLE (1970) általánosította egyes zárvatermő csoportoknál. Szerinte a pázsitfűvek politel virágzata is primitív, monotel (zárt) buga típusú szinfloreszcenciából vezethető le. Egy ilyen virágszerkezetben, a parakládiumok disztális homogenizációja és az apikális virág elvesztése (trunkációja) során kialakuló fővirágzatok (floreszcenciák) füzérke-típusú szerkezetet produkálnak. Ha a folyamat tovább terjed és a

másod-, ill. harmadrendű parakládiumokban is jelentkeznek, akkor lépcsőzetesen és leggyakrabban a füzérkés buga, füzérkés fürt és füzérkés kalász típusú virágzatok képződnek (pl. *Poa*, *Bromus*, *Paspalum*, *Avena*). Az egyes bambuszokra jellemző pszeudo-füzérke típusok épp olyan átmeneti formák, melyekben a jelzett átalakulások beindultak, de végleges formát még nem öltöttek (SODERSTROM 1982). Ugyancsak a parakládium kofloreszcenciák megrövidülése és homogenizációja vezetett el a füzérkés kalászhoz (*Triticum*, *Brachypodium*, *Lolium*). A disztális parakládiumok homogenizációja és a fővirágzati füzérkék trunkációja sajátos szinfloreszcenciák kialakulásához vezetett a *Chloris* és a *Cynodon* genuszokban. STEBBINS (1982) szerint is a bugától a kalászig történő átalakulás nemcsak egy, hanem több fázisban is megismétlődött a pázsitfűvek családjában.

A **trunkáció** azt fejezi ki, hogy elmarad a terminális virág vagy füzérke kialakulása, tehát a folyamat több lépcsőben (szakaszosan) megy végbe és érdekes virágzati formákat eredményez. Például a *Triticum monococcum*-nál a terminális füzérke redukciója két lépcsőben következett be, az első csak a füzérke virágját érintette, a második már az egész fővirágzatot befolyásolva sajátos szinfloreszcencia kialakulását eredményezte. Az *Echinochloa* és *Digitaria* genuszoknál is több lépcsős trunkáció eredményeként alakult ki a jelenlegi virágzati szerkezet. Általában a *Paniceae*, *Chlorideae* és *Eragrosteae* tribuszokban gyakori a fővirágzat nagyobb (esetleg egész) részeinek a trunkációja (CAMARA-HERNANDEZ, RUA 1991) (2.b. ábra).

A füzérkében levő virág redukciója alapján érdekes sorozatot lehet megfigyelni az *Aveneae* (*Agrosteae*) tribusz nemzetségeiben (3. ábra). Míg az *Arrhenatherum* és *Aira* genusz füzérkéi két virágúak (3.a. ábra), az *Apera*, *Lagurus*, *Calamagrostis* több taxonjánál, a felső virág trunkációja során a füzérke már csak egyvirágú, de megőrzi a ráchilla (füzérketengely) csúcsmerisztémáját (3.c. ábra). Egyes *Calamagrostis*, *Phleum*, *Agrostis* stb. fajokban már a csúcsmerisztéma is redukálódik, ill. nagyon sok *Agrostis*-nál és *Alopecurus*-nál már a palea is csökevényes, míg más fajoknál a palea teljesen el is tűnik (3.f. ábra). Így a virág terminálisnak tűnik, bár lényegében trunkáció eredményeként jött létre (CAMARA-HERNANDEZ és MIANTE-ALZOGARAY 1994).

A **racemizáció** alatt a virágnyílási sorrend megfordulását értjük, különösen a virágzat disztális részein. Így a bazipetális virágzásból akropetális virágzás alakul ki. Míg a klasszikusan értelmezett buga szerkezetében a virágnyílási sorrendet a terminális virág kezdi el és ezt folytatják az oldalágak, a



2. ábra a. Pázsitfű hajtásrendszer szerveződésének vázlata

A_0 = főhajtás; A_1 = elsőrendű innovációs hajtás; A_2 = másodrendű innovációs hajtás;

FV = fővirágzat; PZ = parakládiumok zónája; GZ = gátlási zóna;

IZ = innovációs zóna;

b. Kétvirágú füzerke vázlata - *Panicoideae* alcsalád;

a szaggatott vonalak és a nyíl, a racemizáció és trunkáció során redukálódott részeket mutatja (CAMARA-HERNANDEZ és RUA 1991 nyomán, kiegészítve).

homogenizáció és racemizáció fellépésével a virágnyílási sorrend megfordul, az alaptól a csúcs felé irányul, ugyanúgy mint a fürtnél (*racemus*), kialakítva az akropetális virágnyílási sorrendet. Természetesen ez a folyamat is lépcsőzetesen megy végbe hasonlóan a homogenizáció és a trunkáció jelenségéhez. A három folyamat együttesen, de egymástól teljesen függetlenül is bekövetkezhet. Különbözően a racemizáció elég gyakori egyes *Bromus* és *Avena* virágzatok füzerke-szerkezetében, de legelterjedtebb talán a *Paniculoideae* alcsaládban.

Gyakoribb virágzati típusok

A pázsitfűvek virágzatának alapegysége a *füzérke* (*kalászska*), melynél a rachilla (füzérketengely) eredetileg nem végződik virágban, tehát nyílt (indeterminált) egyszerű virágzat (1. ábra). A virágzati tengelyt lezáró terminális füzérke a fővirágzat (a floreszcencia), a fővirágzatot megismétlő parakládiumok virágzatai (füzérkéi) az oldalvirágzatok vagy társvirágzatok (a ko-floreszcenciák). Az egész virágzati hajtásrendszer alkotja az összetett nyílt virágzatot, a politel szinfloreszcenciát.

TROLL (1966, 1969) eredeti kutatásait és javaslatait továbbfejlesztve (CAMARA-HERNANDEZ és RUA 1992, VEGETTI-WEBERLING 1996, RUA 1996) a pázsitfűveknél jelenleg a következő virágzati típusokat és változataikat tartják az elterjedtebbeknek: *paniculodium* (füzérkés buga), *botryodium* (füzérkés fürt), *thyrsodium* (füzérkés tirzusz), *spica* (füzérkés kalász). Mindezek a típusok csakis a politel virágzatokra érvényesek (4. ábra). Tehát azért ajánlatos a megkülönböztető terminológiát használni, mert a hagyományos értelemben használt buga, fürt, kalász virágzatok helyett itt lényegében az egyes virágokat, a füzérkék egyszerű virágzatai helyettesítik.

Paniculodium (füzérkés buga) az egyik legelterjedtebb virágzati típus: *Avena*, *Oryza*, *Bromus*, *Poa*, *Festuca*, stb. genuszokban. A virágzat felépítésében a terminális füzérke lényegében a fővirágzat, az alatta ismétlődő parakládiumok füzérkéi a társvirágzatok, a ko-floreszcenciák. A parakládiumok módosulásai számos érdekes változatot produkálnak (pl. rövid parakládiumok kettős, hármás, négyes stb. füzérkével, *Panicaceae*). Általában az elsőrendű parakládiumok rövidebbek, a másod-, harmad- ill. negyedrendű parakládiumok a hosszabbak. Ha a monotel bugavirágzatot fogadjuk el, mint ősi (primitív) szinfloreszcenciát a zárvatermő családokban (STEBBINS 1982), ebből viszont a terminális virág trunkációjával, majd a homogenizációs és racemizációs folyamatok sorozatán keresztül, viszonylag könnyen levezethető úgy a füzérke, mint a sajátos politel szinfloreszcencia.

Botryodium (füzérkés fürt) olyan fürtös virágzat, amelyben a virágok helyett füzérkék vannak. Ezek nyílt (indeterminális) egyszerű virágzatok, melyek mindig egy politel virágzathoz tartoznak. Felépítésük a *paniculodium*-ból vezethető le az elágazások redukciós sorozatán keresztül. A füzérkés fürtben (*botryodium*) a parakládiumok ko-floreszcenciákra redukálódnak, és mint oldalfüzérkék jelennek meg. A parakládiumok alapinternódiuma

azonban hosszú marad (mint egy virágkocsány), ezért beszélhetünk füzérekés fűtről (pl. *Paspalum racemosum* és számos *Paniceae* genusz). Ugyancsak a parakládiumok módosulásai (pl. kondenzációja) során képződtek a „digitalis”, „fasciculáris” (*Paspalum cordatum*, *P. ammodes*, *P. fasciculatum*), ill. a „V”-alakú szinfloreszcenciák (pl. a *Paspalum*-genusz, *Notata*, *Disticha*, *Linearia*, *Conjugata*-csoportjai).

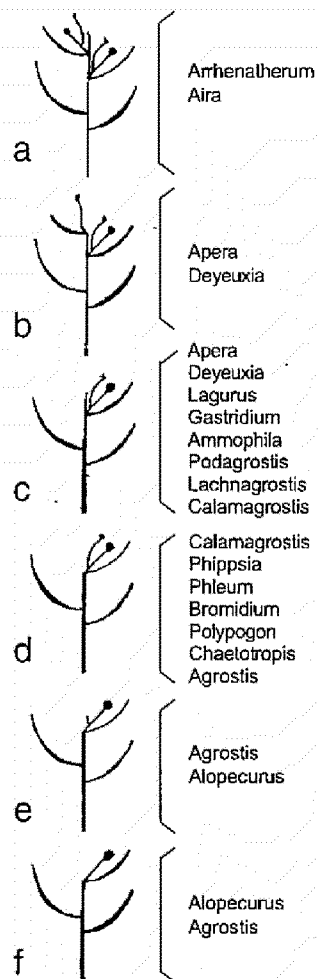
Spica (füzérekés kalász) olyan politel virágzat, amelynek a parakládiumai nemcsak ko-floreszcenciákká redukálódtak, de a tengelyük, a bazális internódium is erőteljesen megrövidült, így a füzérekés a virágzati főtengelyen ülnek. A hagyományos „füzéres füzér” terminológia használata azért nem ajánlatos, mert a virágzati főtengelyen nem egyes ülő virágok rendeződtek (mint általában a füzér virágzatban), hanem nyílt (indeterminált) egyszerű virágzatok, a füzérekés vagy kalászkák.

Thyrsodium (füzérekés tirzusz) olyan politel virágzat, amelynek hosszú parakládiumain kettős-bogas elágazású rövid parakládiumok, ko-floreszcenciák, azaz füzérekés találhatók. Ez a típus is egy kevésbé homogenizált paniculodiumból vezethető le, az átmeneti alakok azonban igen nagyszámúak: pl. *homoklad diplothyrsoideum*, *heteroklad diplothyrsoideum*, stb. Az átmeneti formák néha egyazon populáció szintjén is előfordulnak (pl. *Paspalum palustre*, *P. ovatum*, *P. tenellum*, *P. ocutum*, *P. acutifolium*, *P. pileatum*, *P. setaceum*, stb.). Mindezek egy dinamikus fejlődésben levő csoport jellegzetességeit körvonalazzák.

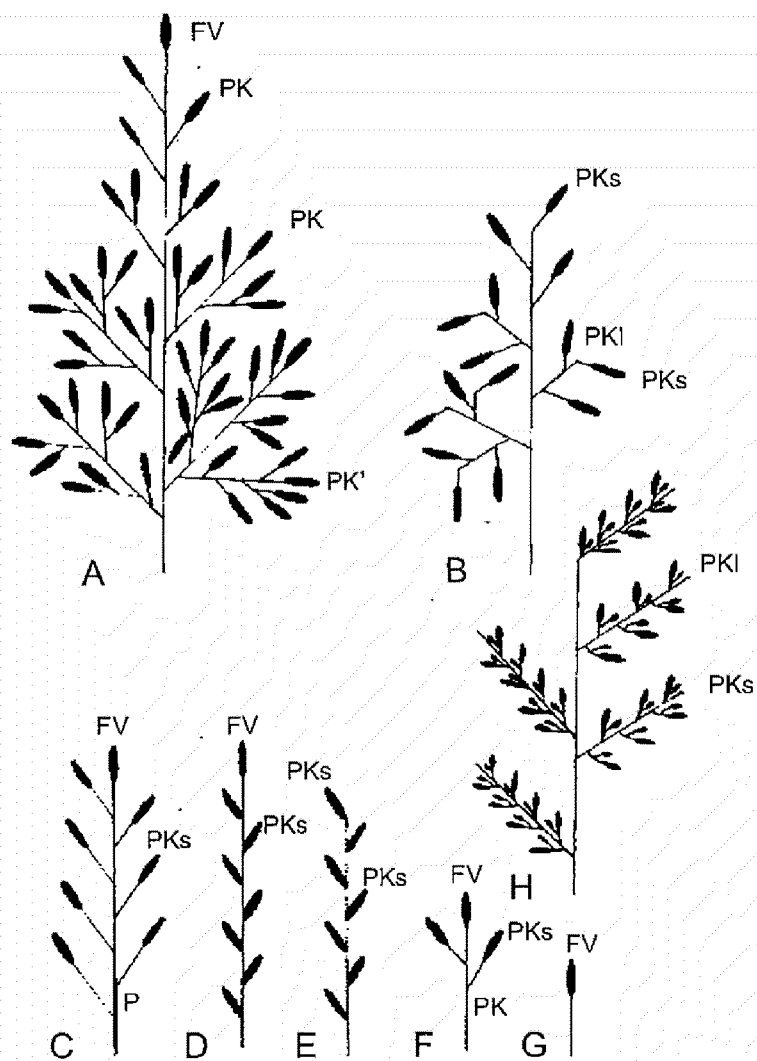
Virágzatok sajátosságai a Poaceae alcsaládokban

A pázsitfűvek taxonómiája legyen az fenetikai, kladisztikai vagy filogenetikai beállítottságú, úgy az egyes fajcsoportok, mint a szekciók, genuszok, tribuszok, alcsaládok szintjén, figyelembe veszi a virágzatok szerkezeti sajátosságait, a füzérekés felépítésének adottságait. Az alábbiakban néhány, az alcsaládokra (*Bambusoideae*, *Pooideae*, *Arundinoideae*, *Chloridoideae*, *Panicoideae*) általánosan vonatkozó virágzati bélyeg sajátosságait vázoljuk fel.

A **Bambusoideae** a legősibbnak tekintett alcsalád, lágyszárú és fásodó szárú csoportokkal. Virágzatukra jellemző a tipikus füzérekés-buga (paniculodium), valamint ennek egyes változatai és a spata. A füzérke szerkezetében gyakori a 3 lodikula és a 6 porzó, de a lodikulák száma tág keretek között mozoghat 1-10-ig is terjedhet.



3. ábra Kétvirágú füzérkéből induló evolúciós sorozat vázlata az Aveneae tribuszban
(CAMARA-HERNÁNDEZ, MIANTE-ALZOGARAY 1994 nyomán)



4. ábra: Pázsitfű virágzatok egyes típusainak vázlata

A-B: füzéres buga (paniculodium); C: füzéres fürt (botryodium); D-E: füzéres kalász (spica); F-G: redukált virágzatok; H: füzéres tirusz (thyrsodium);
 FV = fővirágzat; CoF = ko-floreszcencia (társvirágzat); PK, PK = parakládiumok;
 PKs = rövid parakládiumok; PKl = hosszú parakládiumok; Füzérek sötétén rajzolva;
 (VEGETTI-WEBERLING 1996 nyomán, kiegészítve)

Egyes genuszok virágzati besorolása (monotel, politel) sokáig vita tárgyát képezte (SODERSTROM 1981). Így a *Maclurolyra*, *Anomochloa* és a *Streptochaeta* genuszok füzérke szerkezete továbbra is vitatott, és inkább egy pseudospicula (álfüzérke) felépítését mutatja, melyben az ősi bélyegek dominálnak (12 lemma típusú fellelél), ezek azonban redukció során átalakultak, addig míg a rachillán (füzérketengelyen) már csak egy lemma maradt. Az, hogy a többi genusz füzérkéjében a 6. vagy a 12 fellelél maradt meg, további vita tárgyát képezheti (CAMARA-HERNANDEZ, MIANTE-ALZOGARAY, 1994), de mindenképpen a fokozatos trunkáció struktúraformáló hatását bizonyítja. Az *Oryzeae* tribuszban (*Oryza*, *Zizania*) pedig az egyvirágú füzérkék pelyvái (gluma) redukálódtak, vagy teljesen hiányozhatnak is.

A **Pooideae** alcsalád főleg a mérsékelt égövi évelő és egyéves lágyszárú pászitfűveket foglalja magába. Infloreszcenciájuk alapján két jól elkülönülő csoportot különböztetünk meg, az elsőben domináns a füzérkés buga (paniculodium), a másodikban a füzérkés kalász (spica). Így a modern rendszerek, az alcsaládon belül pl. a főtribuszok felállítását épp a virágzati típusokra építik (*Poodae* és *Triticodae*). Paniculodium típusú virágzat található a következő tribuszokban: *Aveneae* (*Agrostis*, *Arrhenatherum*, *Anthoxanthum*, *Apera*, *Avena*, *Avenula*, *Calamagrostis*, stb.), *Poeae* (*Festuca*, *Dactylis*, *Poa*, *Puccinellia*), *Bromeae* (*Bromus*) stb. Egyes kivételek (pl. *Lolium*) más rokon genuszokból (pl. *Festuca*) jól levezethetők. A füzérkés kalász (spica) különösen a *Triticeae* genuszaira jellemző: *Elytrigia*, *Elymus*, *Aegilops*, *Hordelymus*, *Hordeum*, *Secale*, *Triticum* stb.

A füzérkék általában többvirágúak, gyakoribb azonban a 3 virág/füzérke. A füzérkében a termékeny virágok alul, a sterilek felül helyezkednek el. A lodikulák száma 2. A rachilla vége tenyészőkúpban végződik, de trunkáció során egész redukciós sorozatok állíthatók fel: pl. *Calamagrostis*, *Phleum*, *Agrostis*, *Alopecurus* genuszokban (3.a.-f. ábra).

Az **Arundinoideae** alcsaládban nagytermetű vízi-mocsári, ill. szárazságtűrő, primitív típusú pászitfűvek tartoznak. Virágzatuk nagy, terebélyes, tömött füzérkés buga (paniculodium), melyben a füzérkék jellegzetesen oldalról összenyomottak, 2-sokvirágúak, csak egyes csoportokban redukció során egyvirágúak. Fontosabb tribuszok és genuszok: *Arundineae*: *Arundo*, *Phragmites*, igen magas növéssű fajokkal; *Danthonieae*: *Danthonia*, *Cortaderia*, *Molinia*, *Schismus*, *Sieglingia*, közepes növekedésű fajokkal 2-többvirágú füzérkével. Vitatott helyzetűek a trunkáció útján füzérkéjükben egyvirágú tribuszok: *Stipeae*: *Stipa*, *Oryzopsis*, *Piptatherum* és az *Aristideae*:

Aristida, *Stipagrostis*. De míg a *Stipeae* tribusz levélkeresztmetszetében a Kranz-anatómia nem mutatható ki, addig az *Aristideae*-ben már C4-es típusú levélszerkezet és fotoszintézis a jellemző.

A **Chloridoideae** alcsaládba melegkedvelő (szárazság és sótűrő), levélszerkezetükben C4-es típusú, ún. chloridoid típusú pázsitfűvek tartoznak. Virágzatukra általában jellemző a hajtás csúcsán szétálló csokorban ujjasan szerveződő füzérkés kalász (spica), és füzérkés fürt (botryodium). Egyes átmeneti genuszokban a virágzat pedig laza paniculodium. A füzérkék többnyire oldalról összenyomottak és 1-sok virágúak, kétivarúak, ritkán egyivarú monoikus, ill. dioikus típusokba is szerveződhetnek. Rendszertanilag kiterjedtebb a *Chlorideae* tribusz, számos altribusszal és genusszal: *Chloris*, *Buchloë*, *Cynodon*, *Eleusine*, *Eragrostis*, *Diplachne*, *Spartina*, *Zoysia* stb.

A **Panicoideae** alcsaládba főleg trópusi eredetű lágyszárú pázsitfűvek tartoznak. A virágzatok nagyon változatosak, szinte minden típus ill. nagyszámú levezetett forma megtalálható. Gyakori a füzérkés buga (paniculodium), a füzérkés fürt (botryodium), a füzérkés kalász (spica) és több változatban fordul elő a füzérkés tizrusz (thyrsodium). Ezenkívül egyes virágzatoknál a spata, ill. a spateola is jelen van. Levélszerkezetükre a Kranz-anatómia, a C4 típusú struktúra a jellemző.

A füzérkék rendszerint kétvirágúak, az alsó virág többnyire steril, a felső pedig termékeny. Általános, hogy a füzérkék egészében hullnak le. A panikoid és az andropogonoid megjelenési forma a füzérke szerkezetében is megnyilvánul. Így a *Panicodae* főtribuszban a füzérkék kétvirágúak, de egyesével jelennek meg a virágzati tengelyen. Ide, ill. a *Paniceae* tribuszba tartozó genuszok: pl. *Axonopus*, *Digitaria*, *Paspalum*, *Pennisetum*, *Echinochloa*, *Brachiaria*, *Setaria*, *Trachys*, stb. Egyesek fontos kultúrnövényeket foglalnak magukba (*Panicum*, *Pennisetum*, *Brachiaria*, *Setaria* genuszok taxonja stb.).

Az **Andropogonae** főtribuszban a kétvirágú füzérkék párosával (kettesével) állnak és itt gyakori, hogy egészében hullanak le. Fontos bélyeg még, hogy az egyik füzérke nyeles, a másik pedig ülő helyzetű (1 pedicelát és 1 szesszilis füzérke alkotja a párt). Ide tartozó fontosabb genuszok pl.: *Botriochloa*, *Chrysopogon*, *Cenchrus*, *Miscanthus*, *Saccharum*, *Sorghum*, *Vetiveria*, stb.

Teljesen különálló csoportot képvisel a *Maydeae* tribusz (*Zea*, *Tripsacum*), mely főleg monoikus pázsitfűveket foglal magába, melyben a termékeny füzérkék mind egyivarúak, a kétivarú virág pedig redukálódott.

A porzós és termős virágok füzérkéi külön virágzatokba tömörülnek. A porzós virágzat („címer”, „zászló”) a főtengeley csúcsán a termős (spátas) virágzat a levelek hónaljában fejlődik (torzsavirágzat).

Az alcsaládban továbbá nagyon gyakori a *thyrsodium* mellett a *thyrsoidium*, vagy a *botryodium* és annak változata a *botryoidium* (pl. *Paspalum* fajgazdag genuszban).

Összegzés

Jelen dolgozatunkban, modern irodalmi adatok alapján, saját kutatásaink kiterjesztésével áttekintést adtunk a virágzatok tipológiájának aktuális helyzetéről a *Poaceae* családban. Természetes, hogy az érintett kérdések zöme az alaktani terminológia megreformálásának szükségességét jelzi. De a háttér amire a tipológiai koncepció és módszertani alapvetés tulajdonképpen épít, valamint az információk megfogására felhasznált határtudományi infrastruktúra (termőhelyi-kísérleti vizsgálatok), sokkal több ennél. A hajtásrendszerek diverzitási típusainak, altípusainak a részletes feltárása, a növekedési formákkal való egyeztetése, ökológiai, evolúciós és taxonómiai modellek összekapcsolása, új távlatokat nyit az agrostológiai kutatásokban.

IRODALOM

- ALMÁDI L., CZIMBER GY., 1995, A virág alaktana, In TURCSÁNYI G. (szerk.). Mezőgazdasági növénytan, Budapest, 155-166.
- BELL A. D., 1991, Plant Form: an illustrated guide to flowering plant morphology, Oxford Univ. Press
- CAMARA-HERNANDEZ J., RUA G. H., 1992, The synflorescence of Poaceae, Beitr. Biol. Pflanzen 66, 297-311
- CAMARA-HERNANDEZ J., MIANTE-ALZOGARAY A. M., 1994, Polytely: a general character in Poaceae, Beitr. Biol. Pflanzen 68, 249-261
- CIALDELLA A. M., VEGA A. S., 1996, Estudios sobre la variation estructural de las espiguillas en generos de la triton Paniceae (Poaceae) Darwiniana, 34, (1-4), 173-182
- CLARK L. G., FISHER Y. B., 1987, Vegetative morphology of grasses: shoots and roots. In: Soderstrom T. R., Hiln K. W., Campbell C. S., Barkworth M E., (eds.), Grass Systematics and Evolution: 37-45, Smithsonian Inst. Press, Washington D. C.
- CLAYTON W. D., RENVOIZE S. A., 1986, Genera Graminum, Grasses of the World, Kew Bulletin, Additional Series, 13, 1-389
- COCUCCI A. E., ANTON A. M., 1988, The grass flower: suggestions on its origin and evolution, Flora 181, 355-362

- KOVÁCS J. A., 1999, Current trends in the typology of grass inflorescences, X. Symposium of Plant Anatomy in Hungary, Debrecen, ABSTRACTS, 32-33.
- RUA H. G., WEBERLING F., 1996, Growth form and inflorescence structure of *Paspalum* L. (Poaceae, Paniceae): A comparative morphological approach, Beitr. Biol. Pflanzen, 69, 363-431
- SODERSTROM T. R., 1981, Some evolutionary trends in Bambusoideae, Poaceae, Ann. Missouri Bot. Garden, 68, (1) 15-47
- STEBBINS G. L., 1982, Major trends of evolution in the Poaceae and their possible significance. In Estes J. R. (eds.) Grasses and Grasslands. Systematics and Ecology, 3-36, Univ. Oklahoma Press. Norman
- THOMASSON I. R., 1980, Paleoagrostology: a historical review, Iowa State J. Res. 54, 301-317
- TROLL W., 1964-1969, Die Infloreszenzen, Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetations Körpers I. and II/J. G. Fischer, Stuttgart
- TZVELEV N. N., The system of grasses (Poaceae) and their evolution, Bot. Rev. 55, 141-204
- VEGETTI A. C., 1991, Notes on monotelmy in Poaceae inflorescences, Beitr. Biol. Pflanzen, 66, 347-350
- VEGETTI A. C., ANTON A. M., 1995, Some trends in Poaceae inflorescences, Flora 190, 225-228
- VEGETTI A. C., ANTON A. M., 1996, The synflorescence concept in Poaceae, Flora 191, 231-234
- VEGETTI A. C., WEBERLING F., 1996, The structure of the paracladial zone in Poaceae, Taxon, 45, 453-460
- WATSON L. M., DALLWITZ J., 1992, The Grass Genera of the World, C. A. B. International, Wallingford
- WEBERLING F., 1989, Morphology of flowers and inflorescences, Cambridge
- WEBERLING F., 1992, Zárvatarmók virágzatainak tipológiája és evolúciójuk tendenciái Bot. Közlem. 79, 2, 179-184
- ZULOAGA F. O., 1987, Systematics of New World species of *Panicum* (Poaceae: Panicoideae) In - Grass Systematics and Evolution pp. 287-306. Smithsonian Inst. Washington D. C.

**FESTUCA PRATENSIS HUDS. ÉS F. ARUNDINACEA SCHREB.
POPULÁCIÓK GÉNTARTALÉK ÉS MORFO-ANATÓMIAI
VIZSGÁLATA**

KOVÁCS J. ATTILA, DANI MAGDOLNA

ABSTRACT

Bibliographical citation

KOVÁCS J. A., DANI M., 1999, Genetic resources and morpho-anatomical investigations on *Festuca pratensis* Huds. and *F. arundinacea* Schreb. populations, KANITZIA 7, 91-116.

A collection of forage grass species from the broad-leaves fescues (sectioBovinae) containing mainly Central-European populations (varieties, ecotypes) have been studied 3 years (1995-1997) for germplasm and morpho-anatomical purposes.

The germplasm evaluation was realized in the field experiment using up the following descriptors: form of growth (1-9), stem height (cm), width of leaves (mm), length of leaves (cm), length of inflorescence (cm), flowering time (days after the 1st April), winter hardiness (1-9) and disease resistance (1-9). The laboratory anatomical studies carried out on the roots, stems, nodes, sheaths and leaves. The preparates have been classical fixed (1:1:1) and coloured with toluidin-blue and haematoxylin solution. The materials have been examined on the Nikon-Labophot-2A type microscope.

The germplasm evaluation evidenced a really large diversity of the initial breeding material used. In the tall fescue collection there are populations with cca 20 days later (ex. Cristur-1588, E-Filias) than the standard varieties. Also in the meadow fescue materials have been reported populations with a low rhythm of growth like: E-2290 or varieties Cycada, Maldo, valuable for their fine leave structure.

The comparative anatomical investigations demonstrated partly the peculiar "Gramineae-type" structures of the organs (roots, stems, nodes, sheaths, leaves) like: the isolateral-homogenous leave organisation, number and site of conductive bundles, sclerenchyma tissues, etc. They permitted on the other hand to find some differences within the species and populations. Consequently, the populations of meadow fescue have a thinner epidermis, have less number of conductive bundles (9-12), the area of sclerenchyma tissues are smaller and, the frequency and the area of pallisad paranchyma is higher. In contrast with this, the populations of tall fescue have an evidently epidermis thickness, the number of conductive bundles is higher (13-20), the area of sclerenchyma tissue is also higher and, the frequency of pallisad paranchyma relatively is rare.

Using the morphological and anatomical differences between the populations, associated with other biological elements, some materials (like: E-Filias, R-247, E-2290) have been introduced in the European pre-breeding network.

Keywords: *Festuca pratensis*, *F. arundinacea*, germplasm, morphology, anatomy, populations

Kovács J. A., Dani M., Department of Botany, Berzsenyi College, Szombathely, 9701, P. O. Box 170.
HUNGARY

A mérsékelt égövi takarmányfűvek (*Pooideae* alcsalád, *Poeae* tribusz) közül gyakorlati szempontból talán a legfontosabb alakkört a *Festuca* nemzetség *Bovinae* szekciójába tartozó taxonok képviselik. Ezek közül egyeket nagy területeken természetesen Európában (*Festuca pratensis*, $2n = 14$), vagy Észak-Amerikában (*F. arundinacea*, $2n = 42$) számos kiváló fajta, ill. fajtakeverék keretében. Mások többnyire mint a nemesítési programokhoz kapcsolódó, változatos kromoszóma-számú génforrások, nemesítési alapanyagok kollekcióját képezik: pl. *Festuca pratensis* Huds. subsp. *apennina* (De Not) Hegi, *F. arundinacea* Schreb. subsp. *subalpina* (Hack.) Beldie, *F. arundinacea* subsp. *orientalis* (Hack.) Tzvelev, *Festuca gigantea* (L.) Vill.

Az egész csoport érdekessége, hogy úgy a természetett fajták, mint az egyes tájfajták és a spontán alakok Közép-Európában, a Kárpát-régióban együttesen előfordulnak (vetett gyepek, természetes rétek, legelők), így a természetett biotípusok és a spontán-flóra populációi között elméletileg széles génkészlet-kicserélődés jöhet létre. Ezen úgy segítenek, hogy a nemesítési programokba csak olyan génforrásokat (alapanyagokat) vesznek be, melyek előzetesen több termőhelyen is vizsgálat és értékelés tárgyát képezték.

Jelen dolgozatunk egy ilyen európai vizsgálat keretében (IBPGR) a két alaptaxonhoz (*F. pratensis* és *F. arundinacea*) tartozó Közép-Európai kollekció populációinak egy részét tette a géntartalék-kiértékelő és az alaktani-anatómiai vizsgálat tárgyává Szombathelyen.

A géntartalék-értékelő vizsgálatoknak ma már a takarmányfűvek terén is kiterjedt irodalma van (TYLER, 1988, CHAPMAN, 1996, Eucarpia, 1994). A tulajdonságok értékelésénél fontos jellemzők a populációsztű alakgazdagság bélyegei: a növekedési forma, szárlevél méretarányok, a szártagok (internodiumok) száma, a szár levélborítása, hajtások száma, valamint a fontosabb biológiai jellegek: szárbaindulás, kalászosodás, virágzás, télállóság, szárazságtűrés, betegségrezisztencia, stb. ismerete.

Az általunk vizsgált fajokhoz, a génforrások terén a legfontosabb szakirodalmi adatokat: JANOVSZKI (1985); KOVÁCS (1982, 1993); NAGY-VARGYAS (1988); és TYLER (1988) munkáiban találtuk. Az összetevésekből kitűnik, hogy az egyes morfo-anatómiai jellegek kapcsolatba hozhatók más biológiai tulajdonságokkal, melyek kísérleti kerti kiértékelése a változatosság felmérésében, a biológiai alapanyagok felkutatásában és az ún. előnemesítési munkálatokban messzemenően hasznosíthatóak.

Az anatómiai feldolgozás és értékelés terén - különösen adati és módszertani problémáiban - a legfontosabb hozzájárulást még mindig METCALFE

monográfiája (1960) jelenti. A kézikönyvben nagyon sok összehasonlító anyagot találtunk az általunk tanulmányozott fajok csoportjában is. Az epidermisz jellemzői, mint a rövid sejtek jelenléte, kovatestek, mikro- és makroszőrök, a hosszú sejtek alakja és méretei, mind megannyi felismerő bélyeget alkotnak, melyek a keresztmetszeti képek kiegészítésével: a mezofillum vastagsága, a bulliform sejtek alakja, a szklerenchima kötegek és a szállítónyalábok eloszlása, stb. a populációk közötti jobb összehasonlítást tette lehetővé.

A pázsitfűvek összehasonlító levélanatómiájának "standard" szintű leírását, osztályozását és illusztrációját adja ELLIS (1976-1979). A már METCALFE által használt morfo-anatómiai bélyegeket továbbfejlesztve, egy nagyon átfogó (kb. 500 jellegre alapozó) és a populációk közötti összehasonlítást is megkönnyítő tizedes rendszert dolgozott ki. A szerző csak az epidermiszek fénymikroszkópos vizsgálata alapján kb. 926 alaktani kombinációt sorol be: pl. a sztómák alakja, az epidermisz rövid-hosszú sejtjeinek viszonya, a papillák, a makro- és mikroszőrök, tüskék, kovatestek alakgazdagsága alapján. Hasonló osztályozást követ a levélkeresztmetszet és a levéllemez alaktani sajátosságainak az osztályozásában: a levéllemez alakja, a levél erezete, a nyalábok eloszlása, leírása, a nyalábhüvely milyensége, az alsó és felső szklerenchima változatossága, a nyalábközi és a marginális szklerenchima jellege, a chlrenchima alakja és vastagsága, a parenchimatikus sejtek jelenléte és más anatómiai jellegek alapján. Felhasználva a megadott leírásokat és határozókulcsokat, a metszeteink elbírálását és kiértékelését egységesebben tudtuk elvégezni.

A vizsgált populációk közötti morfo-anatómiai különbségek és hasonlóságok elemzését csak kevés dolgozatban találtuk. Az egyes fajcsoportokon belül nagyon értékes hozzájárulásokat közöltek a következő taxonokról: *Festuca arundinacea* (CENCI et al., 1990; GRYNIA, 1980); *Festuca pratensis* alakköre (TOMA, 1982); *Dactylis* (MISIANITY, 1988); a gyompázsitfű fajokról: *Echinochloa*, *Setaria*, *Eragrostis*, *Cynodon*, *Panicum* (NYAKAS, 1990). E munkák közül kiemeljük a lengyel munkacsoport feldolgozását (GRYNIA, 1980), melyben egy lengyel-amerikai kiértékelés során, több száz *Festuca arundinacea* ökotípus viselkedését és morfo-anatómiai, főleg levélanatómiai vizsgálatát végezték el. A tanulmányból kiderül, hogy a levélanatómiai jellemzők, különösen a szklerenchima mennyisége és eloszlása erősen befolyásolja az ökotípusok nemesítési alapanyag-értékét, minőségét. Ugyanilyen eredményekről számol be TOMA (1982) és CENCI et. al. (1990) a réti csenkesz fajták kísérleti anyagának feldolgozásáról. Ezen munkák

adatai fontos kiindulási pontot jelentettek saját vizsgálataink elindításában és az eredmények értékelésében.

Anyag és módszer

Vizsgálataink tárgyát a szombathelyi Gyep- és Takarmánygazdálkodási Kft. és a BDTF- Növénytani Tanszékének közös pázsitfű kollekciója (fajok, fajták, ökotípusok) alkotta. A kollekció nagy részét a Kárpát-medence természetes flórájából gyűjtött populációk, valamint többnyire Európában nemesített fajták, ill. előnemesített populációk alkották. Jelen dolgozatunkban csak 9 *Festuca arundinacea* és 9 *F. pratensis* minta elemzésével foglalkozunk.

Géntartalék értékelések

A géntartalék értékelő vizsgálatainkat, soros vetésben, 5 m hosszú, 0.60 m sortávolságban háromszoros ismétlésben végeztük 1995-1997 között, a szombathelyi Gyöngyös-parti kísérleti kertben: öntéstalaj, 9.4 °C évi középhőmérséklet, 700 mm évi csapadék, 210 m tengerszint feletti magasság.



1. fotó *Festuca arundinacea*: 17-R-247 (értékelő kísérlet)

A vetés idejétől számítva (1995. 04. 06.) a következő morfológiai és biológiai jellegeket ún. „deskriptorokat” és értékeiket használtuk (FAO-IBPGR): *növekedési forma*: 1 = vízszintes (kúszó, szétnyíló), 3 = többé-kevésbé vízszintes (szélesen szétnyíló), 5 = köztes, 7 = többé-kevésbé felálló, 9 = felálló-összevont; *szármagasság* (virágzáskor, cm): 1 = rövid, 3 = többé-kevésbé rövid, 5 = köztes, 7 = többé-kevésbé hosszú, 9 = hosszú; *levélhosszúság* (cm); *levél szélesség* (mm); *virágzat hossza* (cm); *kalászosodás ideje* (az április 1. utáni napok száma) jegyek alapján (1-9): 1 = nagyon korai, 3 = korai, 5 = közepes, 7 = késői, 9 = nagyon késői érésű; *növekedési ritmus* (1-9): 1 = nagyon lassú, 3 = lassú, 5 = közepes, 7 = gyors, 9 = nagyon gyors; *télállóság* (1-9): 1 = nagyon gyenge (< 21%), 3 = gyenge (21-30%), 5 = közepes (31-60%), 7 = ellenálló (61-80%), 9 = nagyon ellenálló (81% >); *betegségrezisztencia* (1-9): 1 = nagyon gyenge (H = nagyon érzékeny), 3 = gyenge (S = érzékeny), 5 = közepes (T = toleráns), 7 = ellenálló (R = rezisztens), 9 = nagyon ellenálló (I = immun).

Csak a legértékesebb populációkon végeztünk zöldtömeg, szárazanyag, nyers-protein és nyers-rost tartalmat kifejező méréseket.



2. fotó *Festuca pratensis* E-2290, 57 Szarvasi (értékelő kísérlet)

Az alkalmazott deszkriptorok évi adataiból hároméves általános kiértékelést készítettünk. Az egyes populációkat a szombathelyi ökológiai viszonyok között ezek alapján értékeltük. A legjobb alapanyagok az „egyed-növényi” kísérletekben váltak hasznosíthatóvá.

Anatómiai vizsgálatok

Az összehasonlító anatómiai vizsgálatokhoz a szombathelyi Gyön-gyös-parti kísérleti kertből, virágzáskor gyűjtöttük be az egyes növényi rész-eket (gyökeret, a zászlós leveleket, szártagokat) vigyázva arra, hogy a feldolgozásra kiválasztott anyag a vizsgálati követelményeknek megfelelően (torzulástól, betegségtől, kártevőktől mentes legyen).

A mikroszkópi vizsgálatokhoz a növényi részeket gyakran több lépés-ből álló eljárásnak vetettük alá, hogy átlátszó, jól tanulmányozható készítmé-nyeket kapjunk. Alkalmazott eljárások (SÁRKÁNY-SZALAI: Növénytani praktikum I.):

a./ Rögzítés (fixálás): A vizsgálandó növényi részeket a begyűjtés után rögzítettük. A rögzítés célja a begyűjtött növényi szövet úgy megőlni és részben tartósítani, hogy annak fénymikroszkópos szerkezete minél kevésbé változzon meg. A botanikában a puha növényi részekre leggyakrabban az abszolút alkohol:jégecet:kloroform = 3:1:1 arányú keverékét alkalmazzák rögzítő oldatként. Előnye, hogy könnyen és gyorsan rögzít, és a rögzített anyag később a legtöbb mikrotechnikai festékekkel jól festhető. A fixálás ideje néhány perctől (puha anyagok) néhány óráig (kemény fásodott anyagok) tarthat. A rögzített anyagot 70%-os alkoholban 8-12 órán át mostuk, amíg az ecetsav szaga már nem volt érezhető. *b./ Tartósítás (konzerválás):* A rögzített és kimosott anyagot megfelelő konzerváló oldatban feldolgozásig tároltuk. Leggyakrabban 40-50%-os etanolt alkalmaznak, ez azonban néhány anyagot túlságosan megkeményít, így a lágyabb, puhább növényi részek tartó-sítására az általunk is alkalmazott Strassburger-Flemming féle megőrző (alkohol:glicerin:víz = 1:1:1) jobbnak bizonyult. *c./ Keresztmetszeti preparátumok készítése:* A feldolgozás során a tartósított anyagot kézi technikával, zsilettel metszettük, törekedve az 1 µm vastagságú metszet készítésére. A mikrotommal való metszés hátránya a kézi technikával szemben, hogy hosszadalmasabb előkészítő eljárást igényel, előnye, hogy kézügyesség nélkül is kifogástalan vastagságú metszetek készíthetők. *d./ Metszetek tisztítása:* Az elkészült metszetek közül kiválasztottuk a legvéko-nyabbakat és a szövettájak jobb elkülönítése érdekében a plazmatikus alkotó-

részekről megtisztítottuk. A tisztítás 5%-os nátriumhypochlorittal, 2-5%-os ecetsavval és 20-30%-os alkohollal történt (2-5 esetleg 10 percig). A tisztító anyagok egymás utáni alkalmazása során minden esetben vizes mosást is közbeiktattunk. *e./ Festés:* A tisztított metszeteket toluidinkék, illetve Erlich-féle savanyú haematoxin festékek híg oldatában addig tartottuk, amíg a kívánt mértékű színeződés bekövetkezett, melynek mértékét időnként mikroszkóppal ellenőriztük. *f./ Differenciálás:* A feleslegesen megkötődött festéket a metszetekről háromszoros csapvizes mosással és etilalkohollal távolítottuk el. *g./ Intermedier anyag alkalmazása:* A tartósítás előtt a megfestett metszeteket a következő felmenő alkoholsorozattal víztelenítettük: 50%-os alkohol - 5 perc, 70%-os alkohol - 5 perc, 80%-os alkohol - 5 perc, absz. alkohol - 5 perc. *h./ A metszetek tartósítása és lefedése:* A víztelenített, festett metszeteket kanadabalzsammal fedtük le. Mivel a kanadabalzsam jó oldószere a xylol, ezért a metszeteket a víztelenítés után abszolút alkohol: xylol = 1:1 arányú elegyében, majd xylolban 5-5 percig tartottuk. A xylolból a metszeteket előzetesen megtisztított tárgylemez közepére helyeztük, majd xylollal hígított kanadabalzsamot cseppentettünk rá és fedőlemezrel óvatosan, buborékmentesen lefedtük. Az így elkészített preparátumokat a kanadabalzsam megszilárdulásáig pormentes helyen 1-2 napig száradni hagytuk. *i./ Levélepidermisz nyúzat készítése:* A bőrszövetrendszer vizsgálatára az előbb leírt módszerekkel fixált és tartósított anyagból nyúzatot készítettünk. Nyúzat készítésénél a levél felületét bemetszettük, majd a szélét csipesszel megfogtuk és óvatosan lehúztuk az epidermiszt. Ezután a keresztmetszet készítésénél leírt tisztítás, festés, differenciálás, intermedier anyag alkalmazás, tartósítás és lefedés eljárásoknak vetettük alá. A legjobb levélkeresztmetszeteket, epidermisznyúzatokat Nikon-Labophot-2A típusú mikroszkópon fényképeztük.

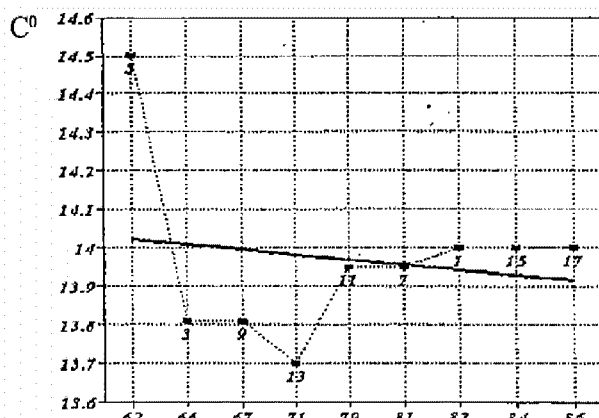
Eredmények

Géntartalékok kísérleti kerti értékelése

Az értékelő kísérletekben a FAO és az IBPGR által a takarmányfüvekre javasolt un. „deszkriptorokat”, illetve morfo-biológiai jellegeket használtunk (TYLER, 1985), melyek értékei 3 éven keresztül (1995-1997) megfigyelésünk tárgyát képezték. Az évi feldolgozások, majd az általános kiértékelés keretében (1. táblázat; 1-6. ábra; 1-2. fotó) az alábbi eredmények emelhetők ki.

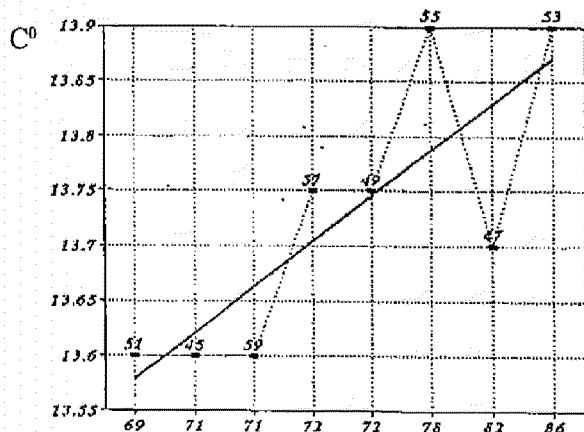
Sorsz.	Faj/fajta/populáció	Számba indulás (1-9)	Kalásbaindulás ideje (ápr. 1. utáni napok)	Növénymagasság (cm)	Levél- szélesség (mm)	Levél- hosszság (cm)	Virágzat hossza (cm)	Betegség rezisztencia (1-9)
0	01	02	03	04	05	06	07	08
<i>Festuca arundinacea</i>								
1	Cristur-1588	7	83	128,5	8,9	33,06	42,2	8
3	Keszthelyi-50	8	66	136,06	10,77	37,73	41,5	8
5	Dovey	8	62	108,9	7,43	24,03	33,13	7
7	Steff	9	81	117,5	9,47	34,5	47,3	7
9	Teros	7	67	104,33	8,33	21,76	35	7
11	E-1582	8	79	122,7	7,6	25,73	33,46	7
13	E-1589	8	71	121,93	7,4	24,66	36,46	8
15	E-Filias	8	84	143,83	9,4	37,66	57,26	8
17	R-247	7	86	122,46	9,47	29,46	43,83	8
<i>Festuca pratensis</i>								
45	Maldo	7	71	82,9	7,83	18,96	21,23	7
47	Bundy	7	82	84,5	7,2	21	20,63	8
49	Skawa	8	72	85,53	8,3	19,73	21,96	8
51	Cykada	8	69	87,1	7,5	20,56	24,36	8
53	E-2290	8	86	95,77	7,5	19,46	19,73	8
55	De Brasov	8	78	82,03	7,8	19,16	19,26	9
57	Szarvasi-64	8	72	103,2	8,43	21,46	24,93	9
59	Maldo	8	71	82,5	6,86	17,26	21,83	8

1. táblázat Populációk biológiai-morfológiai értékelése



1. ábra
Festuca arundinacea
– kalászbaindulás

ápr. 1. utáni napok száma



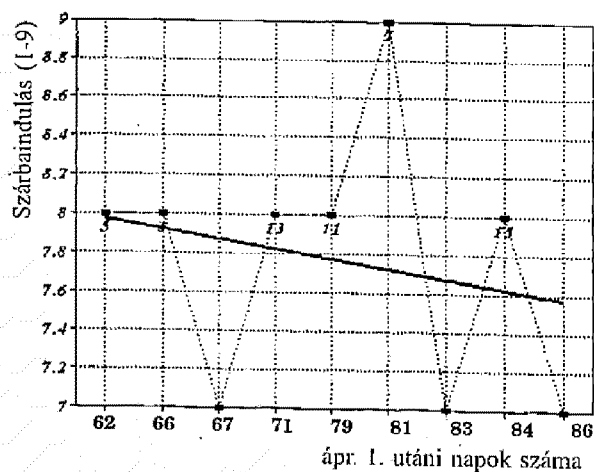
2. ábra
Festuca pratensis
– kalászbaindulás

ápr. 1. utáni napok száma

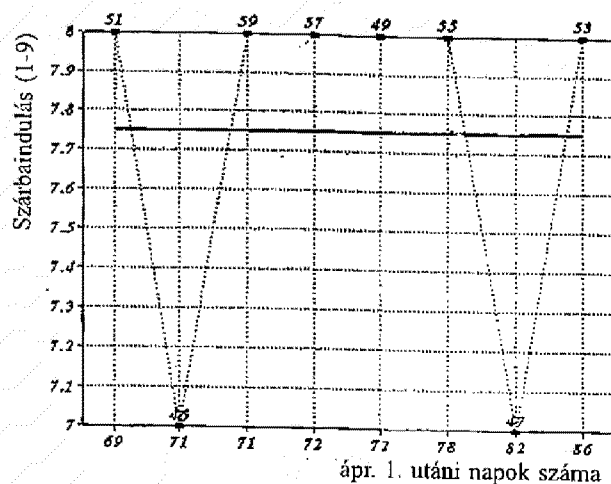
A *Festuca arundinacea* (nádképű csenkesz) kollektció keretében, értékes morfo-biológiai változatosságot lehet kimutatni az egyes fajták, populációk között. Érdekes, hogy a vizsgált 9 populáció keretében a legfontosabb különbségek nem annyira a morfometriai bélyegek terén (növénymagasság, levélszélesség, levélhosszúság, virágzat méretei (3. ábra) észlelhetők, mint inkább a kvalitatív és génökológiai adaptáció szempontjából fontos jellegek (kalászbaindulás, növekedés, betegségrezisztencia) terén mutatkoztak.

Ahogy azt az 1. táblázat is mutatja, az egyes génforrások közötti kalászbaindulás (majd virágzás) ideje között a különbségek elérhetik a 3 hét időszakot is. Így a Dovey fajta a 62 napos kalászbaindulással egy korai érésű populációnak tekinthető, míg az E-Filias és az R-247 (ökotípus és

3. ábra
Festuca arundinacea
– növekedési ritmus



3. ábra
Festuca pratensis
– növekedési ritmus



előnemesített populáció) a kései fejlődési-érési csoportba sorolható. Ezek, de a köztes adaptív különbségek is jól hasznosíthatók korai és kései fajta-kombinációk létrehozásában. Ugyancsak a „kései” csoportba sorolható némiképp a Cristur-1588 populáció, valamint a Steff fajta is (1-2. fotók).

A populációk közötti biológiai különbségeket jól szemlélteti az 1. 3. és 5. ábra. Megfigyelhető, hogy minél hosszabb egy populáció növekedési ritmusa, annál későbbi a kalászsza indulása, tehát hosszabb idő kell a fejlődéséhez. A gyepgazdálkodásban a kései populációkat legelőfajták, a korai érési populációkat kaszálórétek viszonyait jól bíró fajták kialakítására használják.

Így takarmányozási szempontból előnyös sorozatfajtákat lehet előállítani.

A szombathelyi kollekcióban a biológiai anyagok széles diverzitása az előnemesítési munkálatok sikerét biztosítja.

A *Festuca pratensis* (réti csenkesz) kollekció keretében a bugahányás-virágzás időbeni változatossága (1. táblázat) kisebb eltérést mutat (69-86 nap). Ennél a fajnál különösen értékesek a nagyobb levélmennyiséget mutató források (6. ábra): 51-Cykada, 55-De Brasov és 59-Maldo.

Az 53-E-2290 és a magashegységi ökotípus bugahányása-virágzása a legkésőbbi (86 nap április 1. után), szárba indulása, növekedési ritmusa eleinte lassú, majd a nyár elején nagyon erőteljes (2. és 3. ábra), ami a forrás-anyag kiváló magashegységi adaptációs tulajdonságaira utal. A legjobb populációkból előnemesítési kísérleteket indítottunk el.

Anatómiai vizsgálatok

***Festuca arundinacea* belső alaktana**

A tanulmányozott pázsitfű kollekció gyökér-, szár- és levélanatómiáját vizsgáltuk, melyek közül főleg a levélanatómiai jellegek szolgáltatnak adatokat a populációk közötti differenciálódás kimutatására. Az általános értékű morfo-anatómiai tulajdonságok (mint az internodiumok helyzete, levélhüvely, ligula, auricula, toklász, pelyva vagy a szállítónyalábok száma, alakja) inkább a taxonómiai tagolódásban játszanak szerepet. Az alábbiakban bemutatjuk a vizsgált fajok és populációk anatómiai jellemzőit.

Gyökér

A nádképű csenkesz gyökérzete a pázsitfűekre jellemző homorhizás mellékgyökér rendszer. A hajtáseredetű mellékgyökerek anatómiai felépítését a keresztmetszeti képen nyomonkövethetjük (3. fotó). Fiatal gyökér felszívó övéből készült keresztmetszeti képen kívül megfigyelhetők a gyökérszőrök, amelyek a rizodermisz minden 2.-4. trichoblaszt jellegű sejtjéből fejlődnek ki.

Az elsődleges kéreg a Klinge-féle (1879) II. kéregtípusba tartozik, három sejtsornyi tömörebb parenchimájú külső kéregre és nagy rexigén (szakadós) járatokkal átjárt, aerenchimatikus belső kéregre tagolódik. A szakadós járatokat az endodermisszel mintegy 3-4 sejtsornyi réteg köti össze, ennek legbelső sejtsorát szintén adaxiálisan erősen vastagodott falú sejtek alkotják. A kéreg legbelső sejtsora az endodermisz igen fejlett, sejtjei adaxiálisan erősen, abaxiálisan gyengébben vastagodott U-alakú sejtekből állnak. (Az U-alakú sejtek között a fanyalábok irányában áteresztősejtek nem figyelhetők meg a preparátumon.)



3. fotó *Festuca arundinacea* gyökér keresztmetszet (160x)

A sztele legkülső sejtora a perikambium parenchimatikus, osztódó jellegű, vékony sejtfalú sejtorként jelenik meg, jól elkülönül az endodermisz vastagodott sejtjeitől, és a sztele-alapszövet szklerenchimatizálódott sejtjeitől is. A sztele tengelyében is bélszklerenchima található, biztosítva így a gyökér merevítését.

A háncsnyalábok (10-12 db) közvetlenül a perikambium alatt helyezkednek el, velük alternáló helyzetben találhatóak a fanyalábok, szintén közvetlenül a perikambium alatt, illetve helyenként attól egy alapszöveti sejt sor választja el. A központi hengerben beljebb további 4-7 nagyméretű trachea foglal helyet.

Szár

A nádképű csenkesz 1., 2., 3., 4. szártagjaiból, 1., 2., 3. noduszaiból készített keresztmetszeti képeken (4., 5. fotó) a következőket figyelhetjük meg:

A noduszokra és internodiumokra tagolódó szárat kívül az epidermisz határolja. Az 1. szártagban az epidermisz alatt kloroplasztiszokat tartalmazó

klorenchima alapszövet figyelhető meg, mely alatt összefüggő szklerenchima réteg alakul ki. Már a 2. szártagban a (1. szártag még összefüggő) szubkortikális szklerenchimatikus henger ún. „hidak” formájában az epidermiszig terjed körülölelve a szigetekre tagolódó klorenchimát. A 3. és 4. szártagokban a külső szklerenchima gyűrű egységesebb lesz, elvékonyodik, a klorenchima szövet csupán néhány helyen és csak néhány sejtes számban fordul elő, sejtjei szklerifikálódnak (bennük kova, mészhalmozódik fel), így egy merev, összefüggő szklerenchima palást alakul ki a bőrszövet alatt.

A szklerenchimatikus palástban már az 1. szártagban megfigyelhetők szállítónyalábok. A *Zea*-típusú kollaterális zárt nyalábok szórtnan helyezkednek el a szár parenchimatikus alapszövetében (6. fotó). A nyalábokat az 1., 2., 3. és 4. szártagokban is zárt szklerenchimahüvely borítja. A szár középvonalában belülreg található, a szártag tehát üreges csőszár.

A noduszok keresztmetszeti képe bonyolult szerkezetet mutat, mert itt lépnek ki a levélnyom nyalábok. A csomót béldiafragma tölti ki, a nyalábok kapcsolódásánál hiányoznak a tracheák.

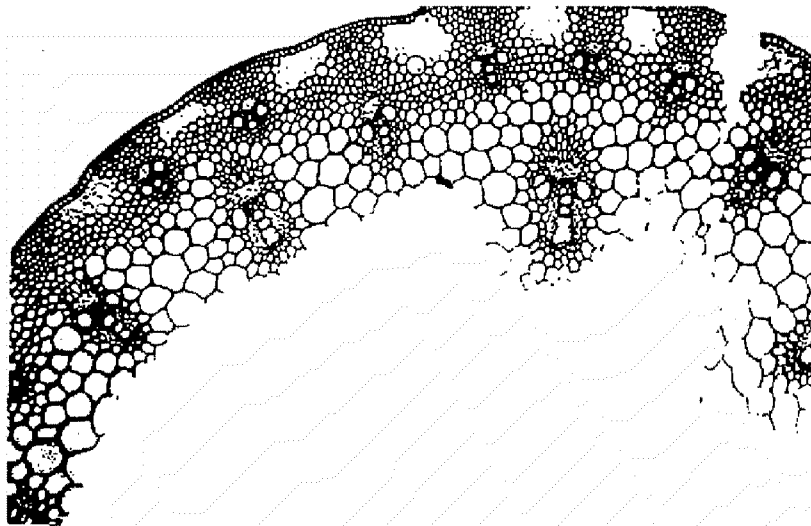
Lomblevél

a./ Levélhüvely

A levél alapi része a pázsitfűekre jellemző hasadt hüvely formájában öleli körül a szártagot és viseli a kard alakú levéllemezt. A keresztmetszeti képen (7. fotó) a következőket figyelhetjük meg: A *Festuca arundinacea* levélhüvely sima belső epidermisszel simul a szártaghoz, ez lehetővé teszi a levéllemez szélhatásokra bekövetkező torziós elmozdulását. Sztómák csak a színi (külső) epidermiszen vannak. A főértől jobbra-balra 11-12 db szállítónyaláb húzódik, melyek a levélhüvely ereit képezik. A szállítónyalábok farészükkel befelé (adaxiálisan), hancsrészükkel kifelé (abaxiálisan) helyezkednek el. A nyalábokat a külső epidermiszhez fejlett szklerenchima köteg rögzíti és kettős nyalábhüvely veszi körül (egy belső szklerenchimatikus és külső parenchimatikus). A külső epidermisz alatt klorenchimatikus alapszövet van, ezután befelé szintestekben szegényebb mezofillumréteg található, benne ovális keresztmetszetű, nagy szakadásos (rexis) járatok.

b./ Levéllemez

A levéllemez anatómiai felépítésére az izolaterális-homogén szerkezet jellemző. A *Festuca arundinacea* populációinak a levéllemeze széles-lapos, általában 4-8 mm (*Bovinae* Sectio), toklászuk széles, lándzsás, néha szál-

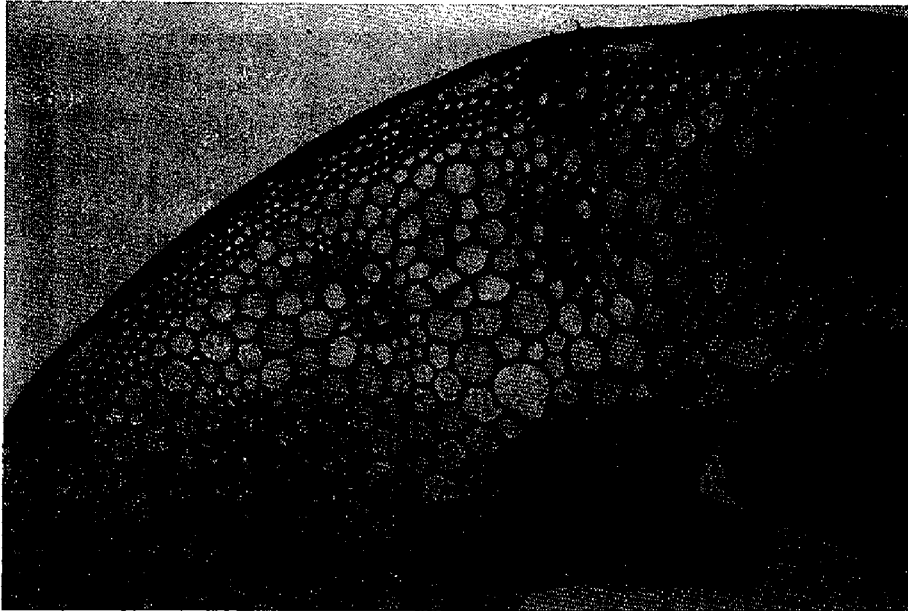


4. fotó *Festuca arundinacea* 1. szártag km. (vázlat)(160x)

kás(ssp. *orientalis*). A levéllemez erősen bordázott, ez a keresztmetszeti képen is látható (8. fotó), sőt a populációk közötti különbségek is kimutathatóak ezen a téren.

Megfigyelhető, hogy a szklerenchima szövet nem folytonos felépítésű, hanem kötegekre tagolódik, amelyek izoláltan találhatók az alsó és felső epidermisz nyalábi részeinél, általában 4-10 sejt hosszúságban és 2-4 sejt szélességben összekötik a fő- és mellékereket (nyalábokat) a levéllemez szélével.

Az egyes populációk közötti eltérések inkább ezen szklerenchima szövet mennyiségi eloszlásában nyilvánulnak meg. Szöveti mérések hiányában is egyértelműen kimondható, hogy pl. a 17-R-247-es populáció szklerenchima kötegei vékonyabbak főleg a mellékerek mentén, sőt egyes esetekben nem is találunk összekötő szklerenchima kötegeket. Ezen kötegek eloszlása morfo-ökológiai tulajdonság is, hiszen a szárazabb ökológiai viszonyok között kialakult populációk szklerenchima szövetei mindig vastagabbak (pl. 11-1582-Vex), mint a nedves vagy mezofil viszonyok között fejlődő csoportoké.



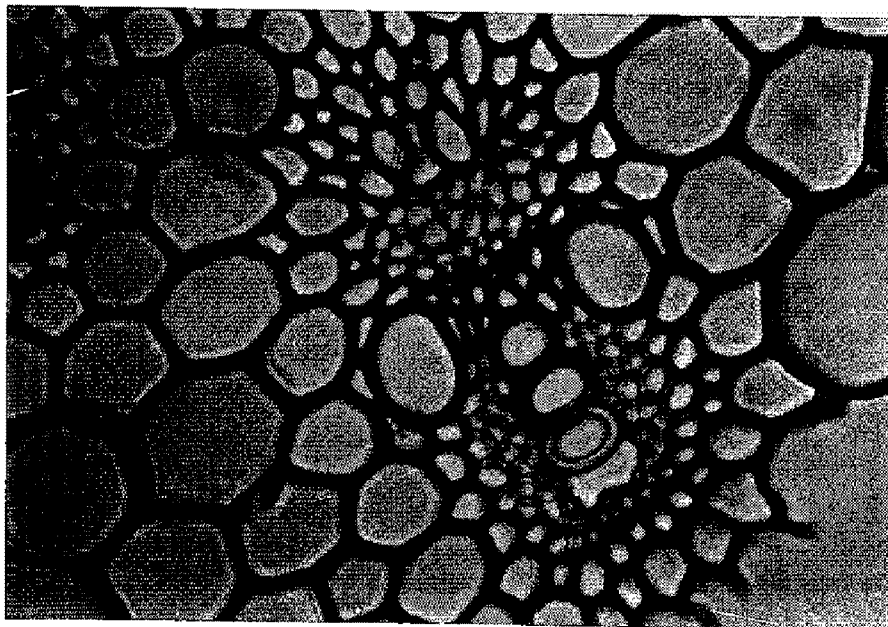
5. fotó *Festuca arundinacea* 3. szártag km. (160x)

A klorenchima felépítését tekintve általában szivacsos-parenchima alkotja, de egyes populációknál megfigyelhető a paliszád (oszlopos) parenchima képződés is: 15-Filias, 17-R-247 stb. Ez a jelleg a jobb fotoszintetikus működésre utal.

A bulliform sejtek és a levéllemez bordázottsága annyiban kapcsolódnak össze, hogy a nagyon keskenyen bordázott populációknál (pl. 13-1589) ezen sejtek is keskenyebbek, alakjuk összenyomott, míg a szélesen bordázott populációknál (pl. 3-Keszthelyi-58, 15-Filias, 17-R-247) rövidebbek és szélesebbek.

A szállítónyalábokat kettős hüvely veszi körül, melyeket alul és felül szklerenchima kötegek merevítenek, de ezek csak az alsó epidermisz felőli oldalon érnek el a nyalábhüvelyig.

A levélepidermisz szerkezeti felépítését illetően elmondható, hogy legnagyobb számban a nyalábok közti hullámos falú hosszú sejtek (a harántfal egyenes) vesznek részt, köztük nagyszámú rövidsejt és kovasejt figyelhető meg. A hosszú és rövid szőrök ritkák, de a szőrsejtek, papillák és tüskeszőrök nagyon gyakoriak (9. fotó).



6. fotó *Festuca arundinacea* 1. szártag szklerenchima hüvellyel
körülvevett kollaterális zárt nyaláb (160x)

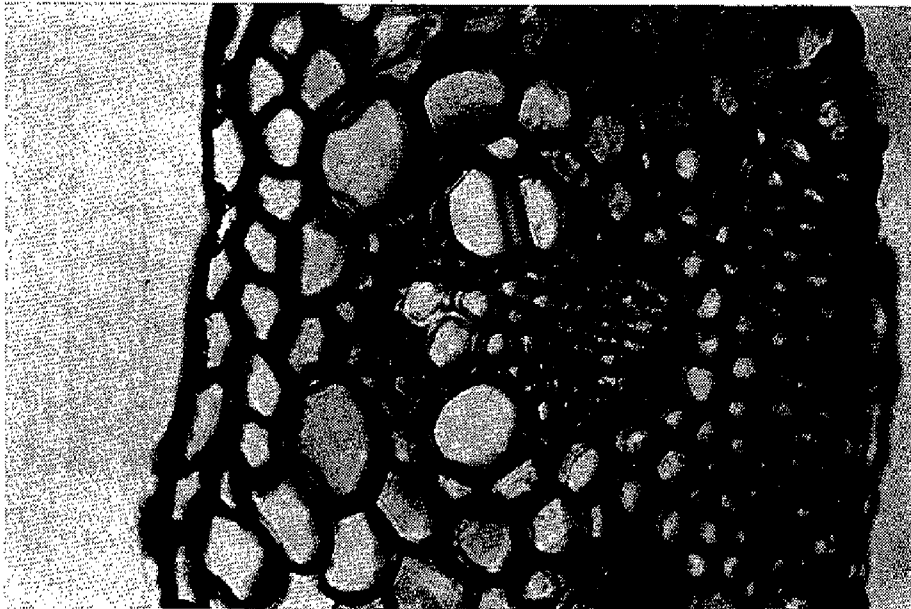
A sztómák az alsó és felső epidermiszen egyaránt megtalálhatók, Graminea-típusúak, súlyzó alakú zárósejtekkel. A sztóma melléksejtek általában keskeny, kupola alakúak.

A vizsgált anyagokat összehasonlítva a hosszú-, rövid- és kovasejtek legarányosabb eloszlását az 1-1588-Cristur, a 9-Terros és 15-Filias populációknál találtuk.

***Festuca pratensis* belső alaktana**

Gyökér

A réti csenkesz gyökérzete is a *Gramineae* (*Poaceae*) családra jellemző homorhizás mellékgyökérrendszer. A fiatal gyökér felszívó övéből készült keresztmetszeti képen itt is megfigyelhetők a rizodermisz trichoblaszt jellegű sejtjeiből fejlődő gyökérszőrök. Az elsődleges kéreg külső és belső kéregre tagolódik /Klinge-féle (1879) II. kéregtípus/. A belső kéregben



7. fotó *Festuca arundinacea* levélhüvely km. (160x)

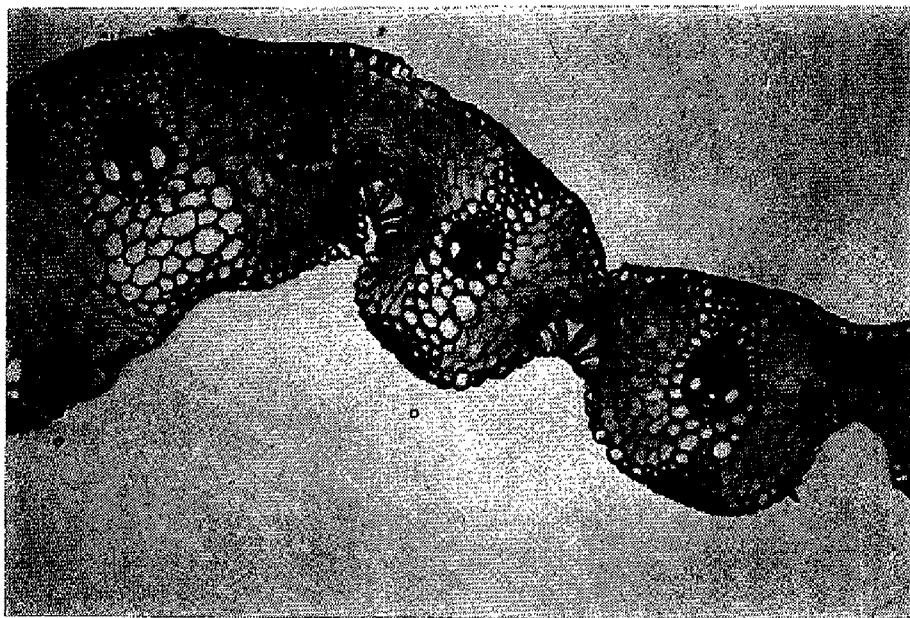
mintegy egy-két sejtsornyi vastag szklerenchimatizálódott falú sejtekből álló réteg figyelhető meg az endodermisz szomszédságában.

Az endodermisz, akárcsak a nádképű csenkesz gyökerében itt is U-alakú vastagodott falú sejtekből áll. (A vastagodott falú sejtek között a fanyalábok irányában itt sem figyelhetők meg áteresztő sejtek).

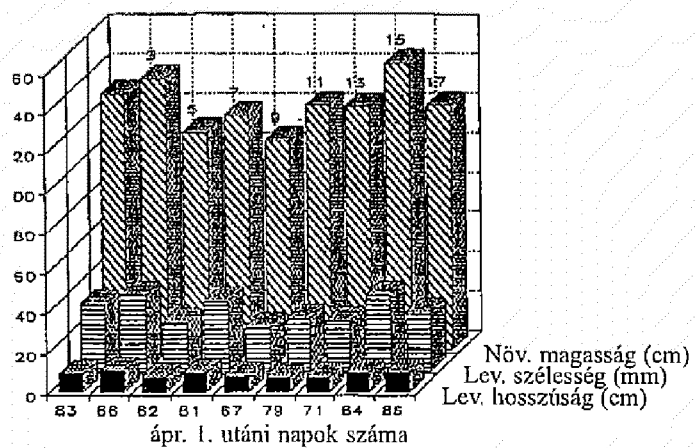
A hancsnyalábok közvetlenül a perikambium alatt helyezkednek el, velük alternáltnak a fanyalábok, amelyeket egy sztele alapszöveti sejtréteg választja el a perikambiumtól. Az erősen szklerenchimatizálódott alapszöveti sejtek között beljebb további 2-6 nagyobb trachea található.

Szár

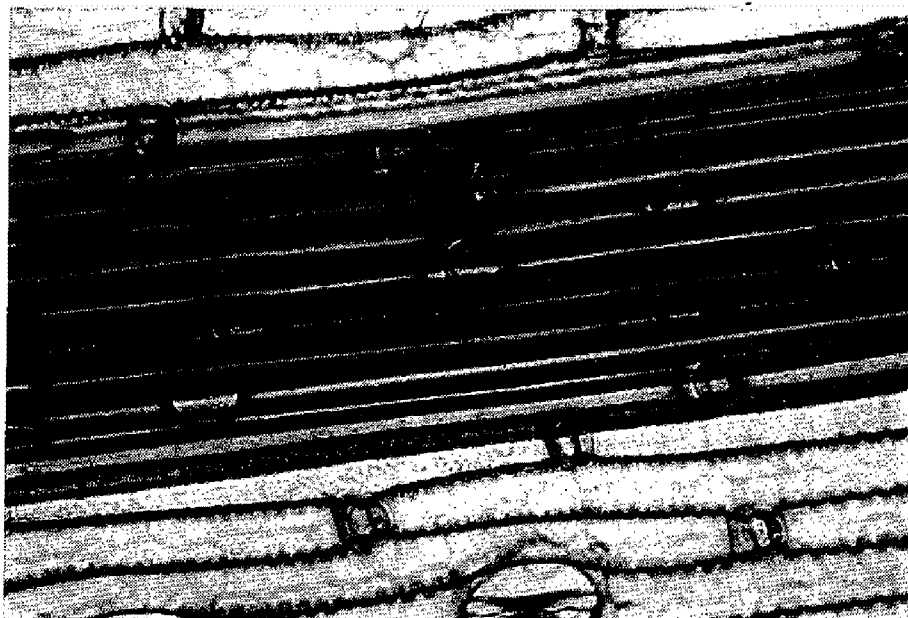
A réti csenkesz szalmaszárának anatómiai felépítését is a 1., 2., 3., 4. szártagokból és az 1., 2., 3. noduszokból készített keresztmetszeti képeken tanulmányoztuk (10.-11. fotó). Az 1. szártagban szubepidermálisan klorenchima szövet figyelhető meg, alatta (3-4 sejtsornyi) szubkortikális szklerenchima henger. A 2. szártagtól a szklerenchima gyűrű bordák formájában az epidermiszig terjed, körülölelve a klorenchima szövet szigetszerű



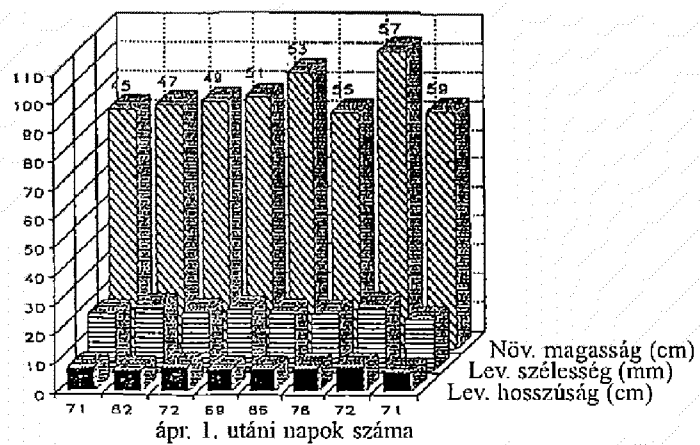
8. fotó *Festuca arundinacea* levéllemez km. (160x)



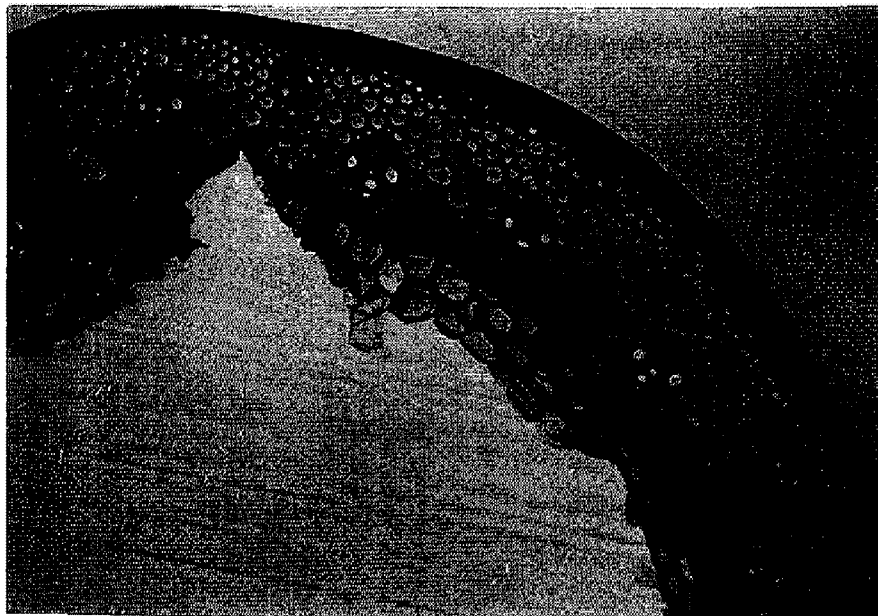
5. ábra *Festuca arundinacea* április 1. utáni virágzási napok



9. fotó *Festuca arundinacea* fonáki levélepidermisz (nyúzat 160x)



6. ábra *Festuca pratensis* április 1. utáni virágzási napok



10. fotó *Festuca pratensis* 2. szártag km. (160x)

maradványait. A 3. és 4. szártagokban a klorenchima szövet sejtjeinek fala megvastagodik, fásodott lesz.

A külső, szintén *Zea*-típusú kollaterális zárt nyalábok a szklerenchima palástba ágyazódnak, a belső nyalábok a parenchimatikus alapszövetbe. A belső nyalábokat ad- és abaxiálisan erőteljesebben mutató szklerenchima-hüvely borítja, amely az 1., 2., 3. és 4. szártagokban mindvégig megfigyelhető. A szár középvonalában bélüreg található.

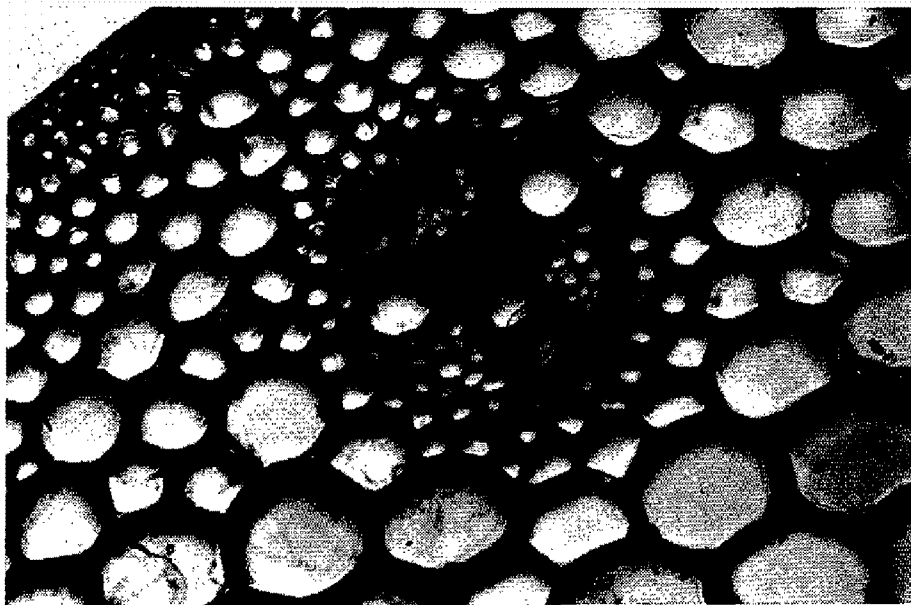
Lomblevél

a./ Levélhüvely

A keresztmetszeti képen a *Festuca arundinacea* levélhüvelyéhez hasonló szerkezeti felépítés figyelhető meg.

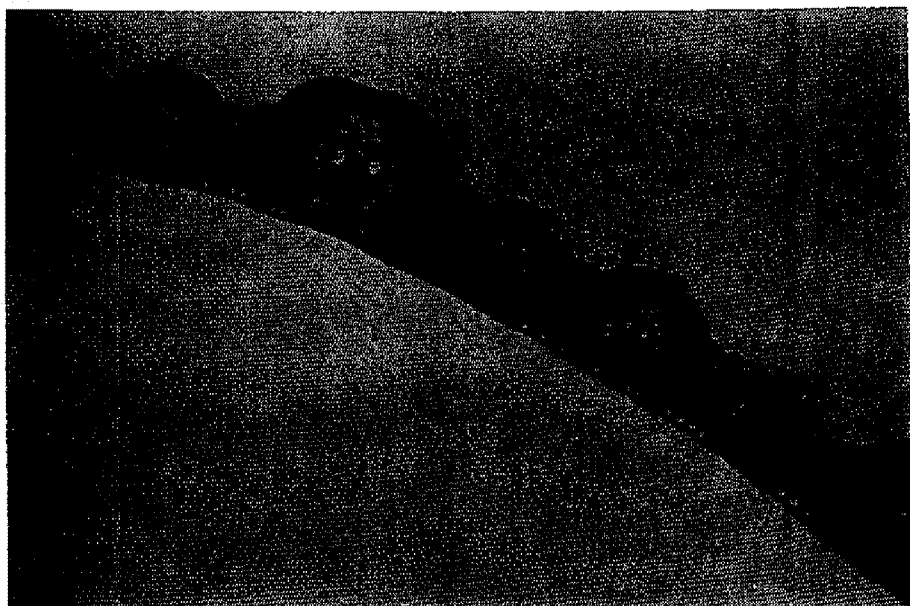
b./ Levéllemez

Izolaterális-homogén felépítés jellemzi. A lemez keskenyebb mint a nádképű csenkesz levéllemeze (csupán 2,5-5 mm), így a mezofillum is finomabb felépítésű (12. fotó). A szállítónyalábokat alul és felül szklerenchima



11. fotó *Festuca pratensis* 2. szártag km. kollaterális zárt nyaláb (160x)

kötegek merevítik, de a *Festuca arundinacea*-nál tapasztaltakhoz hasonlóan itt is csak az alsó (fonáki) epidermisz felőli oldalon érik el a nyalábhüvelyt, a felső (színi) oldalon nem. Továbbá jellemző az is, hogy csak minden második nyalábot merevít kívül és belül is szklerenchima köteg, az ún. melléknyalábokat csak a felső epidermisz felőli oldalon és csupán néhány sejtes számban. A szklerenchima szövet ezen sajátossága alapján az anatómiailag kétes populációk könnyen elválaszthatók a nádképű csenkesz populációitól. Éppen a kevesebb szklerenchima szövet teszi a réli csenkeszt jobb minőségű takarmánynövénné és emeli a hasznos gyepnövényfajok élvonalába. Az egyes populációk (fajták) itt is inkább a szklerenchima mennyisége, a klorenchima alakja és a bulliform sejtek helyzete, nagysága szempontjából határozhatók el. Így kiemelhető, hogy a Maldo, Bundy, Brasov és a Skawa fajták széles bordázottságúak vastag főérrel, a Cycada viszont mélyen bordázott és több melléknyalábbal, tehát kevesebb szklerenchimaszövettel rendelkezik. A Cycada típusú populációknál a bulliform sejtek jóval hosszabbak, egyenlőtlenebbek mint a szélesen bordázott populációknál.

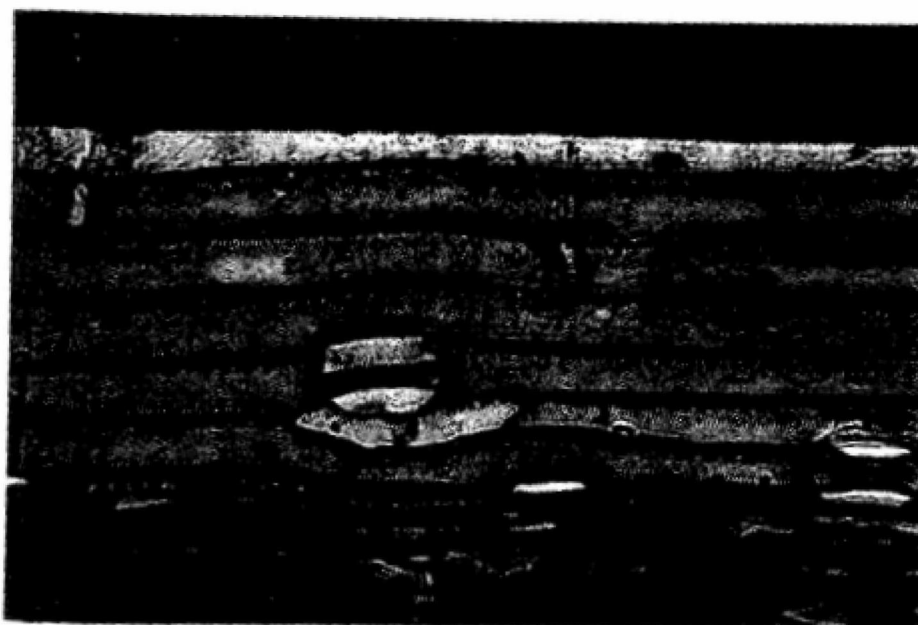


12. fotó *Festuca pratensis* levélkeresztmetszet(160x)

A mezofillum klorenchima szövetére szinte minden populációnál jellemző a két-három sorban elhelyezkedő oszlopos parenchima jelenléte, ez a sajátosság a réti csenkesz jobb fotoszintetizáló képességét, és így a jobb minőségű takarmányforrást is jelenti.

Az epidermisznyúzat vizsgálata azt mutatja, hogy itt az sejtek általában keskenyebbek, finomabbak, kevesebb a kovasejt és a rövid sejtek száma mint a *Festuca arundinacea*-nál. A sztómák melléksejtjei kevésbé kupolásak és kisebb méretűek, mint a nádképű csenkesz esetében. Itt azonban élesebb az elkülönülés a felső és alsó epidermisz sejtek között. Az alsó epidermisz sejtek általában keskenyebbek és hosszabbak, a felsők rövidebbek és szélesebbek. A tüskeszőrök ritkábban fordulnak elő a nádképű csenkesznél előforduló nagyszámú kovasejthez viszonyítva, a réti csenkesz alsó és felső epidermisz sejtjei között ezen sejtek száma elenyésző.

A *Festuca arundinacea-pratensis* csoportban viszonylag hasonló levélanatómiai eredményeket mutattak be GRYNIA (1980), TOMA (1982),



13. fotó *Festuca pratensis* színi epidermisz (160x)

CENCI et al. (1990). Mindezek, a levélanatómiai vizsgálatok és géntartalék-értékelések összehangolt tanulmányozására hatnak serkentően.

Összefoglalás

1995-1997 között a fontosabb takarmányfűvek génforrás anyagán morfo-anatómiai és géntartalék-értékelési vizsgálatokat végeztünk. Vizsgálataink tárgyát a BDTF-Növényteni Tanszéke és a Gyep- és Takarmánygazdálkodási Kft. (Szombathely) un. Közép-európai pázsitfű kollekciójának egy része képezte: *Festuca arundinacea* (nádképű csenkesz), *Festuca pratensis* (réti csenkesz). Célunk az volt, hogy kísérleti kiértékelésekben és laboratóriumi vizsgálatok alapján jellemezzük, értékeljük és kiválogassuk azon alapanyagokat, melyek a legmegfelelőbbek a Nyugat-magyarországi ökológiai viszonyok között. A kísérletekben 2 faj 18 populációját (fajta, ökotípus) vizsgáltuk. A Közép-európai kollekció keretében fajonként az alábbi eredményeket emelhetjük ki.

A *Festuca arundinacea* (nádképű csenkesz) kollekció keretében (9 minta) kiemelendők a kalászbaindulás-virágzás kései génforrásai: Cristur-1588, E-Filias és Steff. Ezek az anyagok (81-86 nappal), tehát kb.20 nappal későbbiek (növekedés és a generatív hajtások kialakulása), mint a Dovey fajta, melynek bugahányási indexe csak 62. A nyugat-magyarországi ökológiai viszonyok között is jó morfo-biológiai mutatókkal jellemezhető az R-247-es előnemesített populáció, mely a kutatási tematikában fontos alapanyagnak bizonyult (jó sarjadzóképeség, bő levélmennyiség, a száron közepes termet, kevésbé érdes levélfelület).

A *Festuca pratensis* (réti csenkesz) kollekció keretében általában a kalászosodás időbeni változatossága kisebb kiterjedésű. Ennek ellenére több olyan génforrásanyag van, melyek levélindexeik alapján az alapanyag kutatás fontos tételeit képviselik (Cykada, De Brasov, Maldo). A legjobb populációt az E-2290 jelzésű ökotípus alkotja, mely lassú növekedésével és magashegységi adaptációs bélyegeivel tűnik ki a többi közül (így előszelekciós kísérletekben használtuk).

A vizsgált pázsitfűfajok (*Pooideae* alcsalád) levéllemezének anatómiai felépítését általában az izolaterális-homogén típusú szerkezet jellemzi. Ezt a felépítést a klorenchimában egységesen jelen lévő szivacsos parenchima szövet alkotja. Ennek ellenére levélanatómiai vizsgálataink megerősítik azon egyes irodalmi adatokat (METCALFE, 1960; NYAKAS, 1992), mely szerint a vizsgált taxonok keretében előfordulhatnak olyan populációk, melyek mezofillumában a paliszád szövet is megjelenik. E parenchimatikus szövet helyzete és vastagsága fotoszintetikus előnyöket jelent. Ilyen paliszád-parenchimas levéllemez felépítést találtunk a *Festuca arundinacea* néhány (15-Filias, 17-R-247) és a *Festuca pratensis* legtöbb populációjánál.

A tanulmányozott fajok és populációs rendszereik jobban elkülöníthetők a következő anatómiai bélyegek segítségével: a szklerenchima kötegek helyzete és nagysága, a bulliform sejtek alakja, száma, nagysága, a mikro- és makroszörök jelenléte, a tűskeszörök és szörsejtek epidermális gyakorisága, az epidermisz hosszú és rövid sejteinek alakja, a radiális sejtfal egyenes vagy hullámos jellege, a kovasejtek alakja, száma, a sztómasejtek nagysága, alakja, klorenchimában jelen lévő szivacsos és paliszád parenchima aránya, valamint a levélbordázottság felépítése alapján.

Ezekből a tulajdonságokból a géntartalékok forrásanyagának kutatásában, különösen fontosnak látszanak: a levéllemez szklerenchimájának mennyisége, a tűskeszörök és szörsejtek gyakorisága, a klorenchima alakja

és szerveződése és a levéllemez bordázottsága. Ezen levélanatómiai bélyegek mennyiségi változásaikkal befolyásolják a levéllemez minőségét és a populációs rendszereken keresztül a fajták takarmányminőségét.

A levélanatómiai vizsgálatok a következő fajták-populációk sajátosságait emelik ki:

Festuca arundinacea: 15-Filias, 17-R-247 vékony szklerenchima kötegekkel és oszlopos parenchimával, 13-1589 (Ky-31) nagyon keskenyen bordázott levéllemez felépítéssel;

Festuca pratensis: Maldo, Bundy, Skawa, Brasov a levéllemez széles bordázottsága, a Cykađa fajtánál keskeny bordázottsága jellemző, mind-egyiknél azonban fejlett paliszád szövet is található;

Általában a vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy a levélanatómiai struktúrák ismerete fontos járuléka lehet úgy a bioszisztématicai, mint a géntartálék kutatásoknak, épp a belső alaktani változatosság sajátos megnyilvánulása és a morfo-biológiai bélyegek összekapcsolása alapján.

IRODALOM

- BORSOS-SZ. O., 1974, Notes on the leaf anatomy of the *Brachypodium pinnatum* species - Complex, *Acta Bot. Hung.* 20, (1-2), 13-21
- CHAPMAN G. P., 1996, *The Biology of grasses*, C. A. B. International, Wallingford
- CENCI A. C., CECCARELLI M., PASQUALINI S., FALCINELLI M., CIONINI G. P., 1990, *Festuca arundinacea* Schreb. in Italy: morphological, anatomical, karyological and biochemical analyses, *Webbia* 44, 2, 255-270
- ELLIS R. P., 1976, A procedure for standardizing comparative leaf blade anatomy in the Poaceae I. The leaf blade as viewed in transverse section, *Bothalia* 12. 1, 65-109
- ELLIS R. P., 1979, A procedure for standardizing comparative leaf blade anatomy in the Poaceae II. The epidermis as seen in surface view, *Bothalia* 12. 4, 471-641
- FAHN A., 1982, *Plant Anatomy*, 3rd Ed. Oxford Press
- GRYNIA M., 1980, Appretiation of ecotypes of tall fescue concerning their agricultural and food value, *Academy of Agriculture, Poland*, 1-139
- HACKEL E., 1882, *Monographia Festucarum Europearum*, Kassel-Berlin, 82-124
- HARASZTY Á., 1980, A *Lolium* fajok belső alaktana, in "Az angolperje - *Lolium perenne* L. - és rokonai" (szerk. Heszky L., Jeanplong J.) Magyarország kultúrflórája 10. füzet, Budapest, 27-38
- HARASZTY Á., 1972, A *Phleum pratense* belső alaktana, in "A réti komócsin - *Phleum pratense* L. -" (szerk. Heszky L., Máthé I.) Magyarország kultúrflórája 3. füzet, Budapest, 15-32
- HARASZTY Á., FRIDVALSZKY L., GRACZA P., 1982, *Mikroszkópos növényanatómia*, Tankönyvkiadó, Budapest

- HAWKES J. G., 1977, The importance of wild germplasm in plant breeding, *Euphytica* 26, 615-621
- HUBBARD C. E., 1974, Grasses. A guide to their structure, identification, uses, and distribution in the British Isles, Penguin, Middlesex, U.K.
- JANOVSZKI J., 1985, Gyepalkotó fűfajok és magtermesztésük, Gyepgazdálkodási Tanácsadó 10. sz., Szombathely, 1-75
- KOVÁCS J. A., 1982, Germoplasma autohtonă la gramineele perene de pășiti. (Autohtonomous germplasm of perennial forage grasses), *Lucrari st. ICPCP-Brasov*, VIII, 123-151
- KOVÁCS J. A., 1993, A *Festuca pratensis* Huds. és rokonsági körének morfo-anatómiai és ökológiai differenciálódása, *Anales Univ. Budapest, Sectio Biologica Supplementum*, XLII-XIV, 49-50
- KOVÁCS J. A., 1993, Genetic resources in *Lolium perenne* populations, Report of working group on forages, ECP/GR/IBPGR, 20-29, Rome
- MAUSETH J. D., 1988, Plant Anatomy, Benjamin-Cummings Publ. Comp. inc.
- METCALFE C. R., 1960, Anatomy of the Monocotyledons I. Gramineae, Clarendon Press, Oxford
- NAGY Z., VARGYAS CS., 1988, Gyepnövénytermesztés - gyepetakarmanyhasznositás, Szombathely
- NYAKAS A., 1990, A magyar flóra pázsitfűveinek levélanatómiai jellemzői I. A C-4-es anatómia variációi a gyompázsitfű fajoknál, *Bot. Közl.* 77, 1-2, 109-117
- NYAKAS A., 1991, Hazai pázsitfűvek összehasonlító levélanatómiai vizsgálata a fotoszintézis típusainak összefüggésében, Kandidátusi Értekezés Tézisei
- PAPP E., SIPOS E., 1975, Díszfűvek, kerti gyepek és pázsitok, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- SÁRKÁNY S., SZALAI I., 1964, Növénysszervezettani gyakorlatok, Budapest
- SIMON T., 1992, A magyarországi edényes flóra határozója, Tankönyvkiadó, Budapest
- SODERSTROM T. R., (Ed.), 1987, Grass Systematics and Evolution, Smithsonian Inst. Press Washington D. C. London
- TOMA C., BARBOSU D., TOMA L., NITA M., 1982, Date de ordin morfologic si histologic referitoare la unele soiuri de *Festuca pratense* si *Festuca arundinacea* in conditii experimentale, *Culegere stiinte art. biol. Iasi* II., 329-340
- TYLER B. F., 1985, Evaluation of forage grass genetic resources for characterization and breeding potential, Eucarpia Breeding Symposium, Ruzyne, IBPGR
- TYLER B. F., 1988, Collection, characterization and utilization of genetic resources of temperate forage grass and clover, IBPGR Lectures series 1, Rome, 1-69
- ÚJHELYI J., 1954, Újabb eljárás a szálassevelű egyszikűek, különösen a Gramineae család epidermisz szövettani vizsgálatához, *Botanikai Közlemények* 45, 227-230
- ÚJHELYI J., 1962, Taxonomical evolution of linear leaves in the family Gramineae, *Acta Biol. Hung. Supl. t. 4*, 17 keskenyebbek, finomabbak, kevesebb a kovásejt és a rövid sejtek száma,

ADATOK A DÉLI-BAKONY FLÓRÁJÁNAK ISMERETÉHEZ 1.*

KOVÁCS J. ATTILA

ABSTRACT

Bibliographical citation

Kovács J. A. , 1999, Data to the study of the Southern-Bakony vascular flora
KANITZIA 7, 117-128.

The work is dealing with the floristical investigations on the Southern-Bakony area. This part of the Transdanubian Mountain phytogeographically is considered as a transitional region between the Balaton-Highland and the Northern-Bakony.

The paper describes new data and confirmed old botanical informations for the chorology and sites of some species, giving an appraisal also on the populational size for the rare and protected taxa, like: *Phyllitis scolopendrium*, *Seseli leucospermum*, *Scilla autumnalis*, *Iris graminea*, *Aethyonema saxatile*, *Orchis laxiflora* subsp. *palustris*, *Spiranthes spiralis* etc.

Keywords: vascular flora, rare and protected species, chorology Transdanubia-Bakony

Kovács J. A., Department of Botany, Berzsenyi College, 9701 – Szombathely,
P. O. Box 170, HUNGARY

A Déli-Bakony a Bakonyvidék és egyben a Dunántúli-középhegység legkevesebb tagolt hegységi területe. Átlagos reliefenergiája és helyrajzi képe alapján a Dunántúli-dombsággal mutat némi hasonlóságot, hisz átlagos tszf-i magassága 350-400 m körül van. Geomorfológiáját töréses szerkezetű sasbércek, hegyközi medencék, fennsíkok, valamint bazaltvulkáni kúpok és lávatakarók jellemzik.

A területet szinte minden oldalról középhegységi főtörések és az ezekhez kapcsolódó árkos süllyedékrendszerek határolják: így D-ről a Nagyvázsonyi-medence töréses zónája, Ny-on a Marcal-medence felé a Sümeg-Balatonederics haránttörés mentén a nagyszámú árkos süllyedékrendszer, É-on pedig a Veszprém-Devcséri árok haránttörése határolja be.

* Készült az OTKA (T 030590) támogatásával

Földtanilag legidősebb kőzetei a triász dolomit és mészkő, továbbá a jura és a kréta mészkövek, valamint a szárazföldi lepusztulástermékek (pl. Halimba Bauxit). Harmadidőszaki kőzetei közül az eocén Szóc Mészkő, az oligocén-miocén kavicsok, konglomerátumok, az édesvízi mészkőképződmények (Nagyvázsony Édesvízi Mészkő), valamint a bazalt és a bazalttufa a legfontosabbak. Negyedidőszaki kőzetei közül a medencetérzíneken felhalmozódott lejtőlöszök, lejtőtörmelékek és folyóvízi összletek a legelterjedtebbek. Természetföldrajzi jellegét a következő tájrészek sajátosságai domborítják ki: a Kab-hegy és Agár-tető vulkáncsoport, a Sümeg-Tapolcai fennsík, a Nagyvázsonyi-medence és a Devecseri Bakonyalja (ADÁM et al. 1988).

Növényföldrajzilag a *Bakonyicum* (Dunántúli-középhegység) flóraidék és a *Vesprimense* (Bakonyi) flórajáráshoz tartozik de flórájának-vegetációjának sajátosságait, a Balaton-felvidéktől az Északi-Bakony felé az átmeneti kép jellemzi. Ezt jól tükrözi számos szubmediterrán elem erőteljes megjelenése délről, valamint a szubatlantikus fajok fellelése a nyugati hegyoldalakon (FEKETE, 1964). Növényzetére jellemző továbbá a nagykiterjedésű erdőterületek jelenléte. De míg az Északi-Bakonyban zonálisak a középhegységi bükkösök, itt ezek többnyire extrazonálisak jelentkeznek (bár számos reliktaris szerkezettel), általánosak viszont a kiterjedt cseres-tölgyesek, melyeknek a bazaltfennsíki változatai külön jellegzetességét képezik a területnek. A lágyszárú növényközösségek közül tájképileg is meghatározó jellegűek a dolomítkopárok növénytársulásai, valamint a lejtőlöszön kialakult xerotherm gyepnövényzet egységei.

A Déli-Bakony botanikai kutatásának kezdetei KITAIBEL PÁL-ig nyúlnak vissza, aki az 1799-es gyűjtőútja során érintette a Nagyvázsonyi-medence egy részét. Később RÓMER, KERNER és SIMONKAI különösen az Északi-Bakony térségéből közöl adatokat. A térség botanikai feltárásának igazi elindítója PILLITZ BENŐ (1910), akinek századfordulói munkássága során született meg Veszprém megye növényvilágának első átfogó ismertetése. Publikáció nélkül, de több herbáriumi adat utal arra, hogy a XX. század első évtizedeiben számos neves botanikusunk szórványosan botanizált a területen: BOROS ÁDÁM, JÁVORKA SÁNDOR, TUZSON JÁNOS, stb. Az egész Bakony botanikai feltárásában legjelentősebb azonban RÉDL REZSŐ munkássága (1933, 1942), aki több évtizedes kutatómunka után a Magyar Flóraművek sorozatában kiadja a ma is legteljesebb monográfiát a vidék növényvilágáról (1942). Mégis a Déli-Bakony flórájának változatosságát ez a munka is csak nagyvonalúan tükrözi, hisz az innen közölt taxonok száma nem éri el

az egész Bakonyi flóra egyharmadát. Később, az ötvenes évektől kezdve kiemelkedő MAYER ANTAL, SZALAI MIKLÓS, TALLÓS PÁL és FEKETE GÁBOR munkássága, akik egyrészt számos új florisztikai adatot hoznak, másrészt feltárják és elindítják a térség vegetációjának a kutatását (FEKETE, 1964; MAYER, 1980). A későbbi évtizedekben szinte napjainkig alig jelent meg botanikai publikáció a hegységről, GALAMBOS (1998) és LÁJER (1998) is csak érintik a területet. A Bakonyi Tiszafást újabban SZMORAD (1997) vizsgálta, a Bakonyaljáról pedig MOLNÁR-SULYOK-VIDÉKI (1995) közölt értékes adatokat. Általánosabb, nagyobb mennyiségű florisztikai-cönológiai információt KOVÁCS-TAKÁCS (1995) munkáiban találunk. Tekintettel azonban, hogy a környező térségekhez viszonyítva a Déli-Bakony botanikai feltárása hiányos, kutatásaink folytatásával, súlypontos program keretében szeretnénk a térség botanikai vizsgálatát teljesebbé tenni.

Eredmények

Jelen florisztikai részeredményeink adatainál megadjuk a termőhelyek gyakoribb földrajzi neveit, egyes fajoknál pedig a becsült populációk egyedszámát. A felsorolás egyes pontosításokkal a „Flóra adatbázis 1.2” (HORVÁTH és mtsai) nevezéktanát és sorszámozását követi. A populációk előfordulásait UTM-rendszerű (1x1 km) chorológiai adatok egészítik ki.

8027. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman

A Dunántúli-középhegység gímpáfrány állományainak zöme az Északi-Bakonyban található (FEKETE, 1964). A faj a Déli-Bakonyban viszont egészen ritka. Legjelentősebb állománynak a Padragi-víz völgyének (Padragkút) szurdokerdő (Phyllitidi-Aceretum) populációját tekintjük. Az É-i kitettségű mély dolomit-sziklafalakon egy igen erőteljes, több tízezres nagyságú szép populáció maradt fenn. Valószínű, hogy a „Padragi Kövesárok” megjelöléssel SZALAI (1957) adata is erre a populációra vonatkozik. Az élőhelyen még a következő gyakoribb fajokat jegyeztük fel: *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Hedera helix*, *Asplenium trichomanes*, *Polygonatum odoratum*, *Asarum europaeum*, *Cystopteris fragilis*, *Mercurialis perenne*, *Lunaria rediviva*, *Astrantia major*, *Parietaria officinalis*, *Lilium martagon*, *Geranium robertianum*, *Salvia glutinosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Sedum maximum*, *Glechoma hirsuta*, *Poa nemoralis*, *Clematis vitalba*, *Aegopodium podagraria*, *Ranunculus*

lanuginosus, *Dentaria enneaphyllos*, *Cardaminopsis arenosa*, stb. Tekintettel a völgy különös tájképi jellegére (szurdokvölgy forrásokkal, szakadékokkal), a környező fajgazdag bükkös-, tölgyes- és cseres-állományokra, az élőhelyet a Kab-hegy és környékének védett területei közé javasoljuk. (UTM: XN-91.53)

25. *Hepatica nobilis* Mill.

Korábban a Viszlói-erdő (Véndek-hegy) gyertyános-tölgyes aljnövényzetéből jeleztük (KOVÁCS, TAKÁCS, 1995). Jelen vizsgálataink során a Tekerés-völgy (Nemesvámos, Veszprém) árnyékos élőhelyeinek több pontjáról is előkerült (Vilma pusztja és Molnár tanya között). Legszebb és legkiterjedtebb (több cseres) állománya az északi kitettségű központi sziklafalak környékén van, ahol a gyertyános-tölgyes és a törmeléklejtő-erdő aljnövényzetében *Aconitum vulparia* és *Primula veris* populációkkal társul. (UTM: YM-11.77)

93. *Amelanchier ovalis* Medic.

A fanyarka szórványos megjelenésű a térségben, RÉDL (1942) a Kab-hegyről idézi. Mi csak a Tekerés-völgy és a Kőris-hegy (Veszprém, Nemesvámos) dolomitszikláin és bokorerdő széleken találtuk. Izolált példányai, kis populációja sziklai cserjést nem alkot. Hasonló termőhelyi viszonyok között (Kis-Bakony hegy, Hernád-völgy) a *Cotoneaster integerrimus* az elterjedt. (UTM: YN-11.88)

252. *Jovibarba hirta* (Jusl.) Opiz

A Sáska-környéki dolomitsziklagyeppek és sziklafüves lejtősztyepppek-ből már korábban jeleztük (KOVÁCS, TAKÁCS, 1995). További elterjedési adatai: Tekerés-völgy, Kőris-hegy (Veszprém, Nemesvámos), Szár-hegy (Nemesvámos), Örcg-Kátyó (Tótvázsony), Mína-völgy, Hernád-völgy (Nagyvázsony). A sziklarepedéseken, törmeléken gyakran hozzá társuló fajok: *Paronychia cephalotes*, *Scorzonera austriaca*, *Potentilla arenaria*, *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani*, *Anthericum ramosum*, *Globularia punctata*, *Helianthemum ovatum*, *Teucrium montanum*, stb. (UTM: YN-11.88; YN-11.66; YN-11.13; YN-01.54; YN-01-72)

272. *Sarothamnus scoparius* (L.) Winn.

A térség nyugati részein, ott ahol erőteljesebben érvényesül az atlantiszubatlanti hatás, több helyen is előfordul: Kolontári-erdő, Padragvíz-menti

domboldalok (Halimba), Gyűr-hegy, Pityer-domb (Padragkút), Agár-tető platója, cseres-tölgyes szélén (Sáska). A Nyírádi-erdőből már RÉDL (1942), Halimba környékéről pedig SZALAI (1957) is jelezte. A legkiterjedtebb és erőteljes állományalkotó komplexumokat Csabberekpuszta és Halimba-bánya közötti domboldalokon figyeltük meg. Az invazív jellegű *Sarothamnus* állományok itt, *Calamagrostis epigeios* és *Festuca rupicola-Agrostis capillaris* fragmentumaival keverednek. Az újkori növényi migráció dinamikáját néhol az *Aster novi-belgii* foltjai egészítik ki. (UTM: XN-91.35; XN-91.04; XN-91.41; XN-90-15)

348. *Astragalus austriacus* Jacq.

Szórványosan elterjedő kisebb populációi xerotherm gyepekből kerültek elő. Szár-hegy, Csingó-hegy (Nemesvámos), Öreg-Kátyó (Tótvázsony), Zabmező (Nagyvázsony), Kis-Bakony-hegy (Sáska-Nyírád). Megjelenése mindenképpen a lejtőlőszős területekhez kapcsolódik. (UTM: YN-11.66-11.77; XN-11.13; YN-01.82; XN-80.64)

410. *Lythrum hyssopifolia* L.

Régi adatai a Bakonyaljáról származnak (RÉDL, 1942). A szürkészöld megjelenésű kis növény több m²-nyi állományait mi a Kab-hegy zónájában figyeltük meg: a.) nedves nyiladékbán a Gellért-tó és Felső Fortélyos között; b.) mocsárét peremén a Vaskapu-árok térségében. Többnyire az iszapszennyezett társulásalkotó állományait képviseli. (UTM: YN-01-23; YN-01.02)

425. *Epilobium angustifolium* (L.) Holub.

Az erdei vágásokban, mészkérülő erdőkben és nyers törmeléken is megjelenő faj populációit az Agár-tető É-i kitettségi vágásterületein (Dabas és Hertelendy-erdő) és a Padragkúti Pityer-domb „Bányaterületén” észleltük. Az első termőhely tápanyagban gazdag, humuszos talajon alakult ki, ezzel ellentétben a második lelőhely nyers törmeléke a faj kolonizáló képességét bizonyítja. (UTM: XN-90.05; XN-91.41)

426. *Epilobium dodonaei* (Vill.) Holub.

A térség aránylag ritka előfordulású pionír növényeinek egyike. Padragkúttól délre a Pityer-domb és a „Nyelő” közötti felhagyott bányák, régi kőfejtések peremén díszlik kis populációja. Közeliében a következő kolon-

izáló fajokat jegyeztük fel: *Salix caprea*, *Populus alba*, *Melilotus albus*, *Poa nemoralis*, *Calamagrostis epigeios*, *Cytisus nigricans*, *Epilobium angustifolium*, *Hieracium umbellatum*, *Melilotus officinalis*, stb. (UTM: XN-91.41)

444. *Cotinus coggygria* Scop.

A Balaton-felvidéki szubmediterrán karsztbokorerdők felhúzódása a Déli-Bakonyba, s ezáltal a csereszömörce tömeges előfordulása jól megfigyelhető a következő termőhelyeken: Csatár-hegy (Veszprém), Malom-hegy (Márkó), Miklóspál-hegy, Balogószeg-hegy (Bánd), Tckeres-völgy, Kőrishegy, Szár-hegy (Nemesvámos), Sánta-völgy (Nagyvázsony). Érdekes, hogy a hasonló adottságú xerotherm élőhelyeken, a térség nyugati felében (ahol az atlanti hatás érvényesül) a faj már nem jelenik meg. (UTM: YN-11.89; YN-12.80; YN-12.10; YN-12.30-40; YN-11.77-66; YN-01-82)

514. *Seseli leucospermum* W. et K.

Közép-Magyarország és a Dunántúli-középhegység nyílt dolomitsziklagypjeinek legjellemzőbb bennszülött növénye. Elterjedésének sajátosságait tárja fel újabban KUN és ITTÉZS (1995). A Zólyomi-féle elterjedési térkép (1950) kiegészítésével jól körvonalazódnak a klasszikus chorológiai csomópontok: a.) Közép-dunai flóraválasztó és környéke; b.) Vértess-Keleti-Bakony vidéke és c.) a Keszthelyi-hegység térsége. Ez utóbbi kettő közötti élőhelyekről, a tulajdonképpeni Déli-Bakonyhoz tartozó előfordulásokról először 1995-ben közzeltünk adatokat (Sáska-Nyírád): Babuka-hegy, Kecskévár-hegy, Cseket-hegy, Kis-Bakony hegy, Csiplek-hegy, Magyar-hegy (KOVÁCS, TAKÁCS, 1995). További terepbejárásaink során jelentős populációi kerültek elő még a következő helyekről: Malom-hegy (Márkó), Tekeres-völgy, Kőrishegy (Nemesvámos), Hernád-völgy (Nagyvázsony). A magyar gurgolya populációi, nyílt dolomitsziklagypben (*Seseli leucospermum-Festucetum pallentis*) számos jellegzetes „dolomitnövény” társaságában találhatók (pl. *Fumana procumbens*, *Paronychia cephalotes*, *Globularia punctata*, *Draba lasiocarpa*, stb.). A Déli-Bakony erőteljes populációi nemcsak fontos kapcsolatot jelentenek az északi és délnyugati állományok között, de külön diverzitási egységnek is tekinthetők. (UTM: XN-80.73, 64, 75; XM-12.10; YN-11.77-88; YN-01.81-82)

542. *Laser trilobum* (L.) Borkh.

A területen szórványosan fordul elő, többnyire mészkedvelő tölgyesek (*Orno-Quercetum pubescenti-cerris*) fellazuló állományaiban: Csatár-hegy (Veszprém), Kőris-hegy, Szár-hegy (Nemesvámos), Magyal-tető (Nagyvázsony). Valószínű, hogy ez utóbbira vonatkozik RÉDL (1942) Kab-hegyi adata is. (UTM: YN-11.89; YN-12.60; YN-11.66; YN-01.44)

608. *Scabiosa canescens* W. et K.

Nyár végén, ősz elején virágzó populációi egyes dolomitsziklagyepekben és lejtősztyeppekben tömeges megjelenésükkel érdekes aszpektust mutatnak: Magyal-hegy, Babuka-hegy (Sáska) (KOVÁCS, TAKÁCS, 1995), Kőris-hegy, Tekeres-völgy, Szár-hegy (Nemesvámos), Hermann-völgy (Nagyvázsony). (UTM: XN-80.83-84; YN-11.77-87; YN-11.55; YN-01.81-82)

632. *Linum tenuifolium* L.

Sziklagyepekben, lejtősztyeppekben, bokorerdők szélén több helyen is előfordul: Tekeres-völgy, Kőris-hegy (Nemesvámos), Tekeres-völgy, Csatár-hegy (Veszprém), Szár-hegy (Nemesvámos), Kövesgyűr, Öreg-Kátyó (Tótvázsony), Zabmező, Hernád-völgy, Kopasz-domb (Nagyvázsony), Babuka-hegy, Cseket-hegy, Magyal-hegy (Sáska). A populációk érdekessége, hogy a degradációt viszonylag jobban elviselik, mint sok más védett faj, így a dolomitkopárokon, a száraz, köves, xerotherm gyepekben sokáig fennmaradnak. (UTM: YN-11.77-88; YN-11.89; YN-12.70; YN-11.55; YN-01.81-82; YN-01.51; XN-80.63-74; XN-80.83)

717. *Convolvulus cantabrica* L.

A faj xerotherm gyepekben, különösen dolomitos, lejtőlőszös napsütötte domboldalakon több helyen is megtalálható. A Balaton-felvidékhez hasonló nagyterjedésű állományokat azonban nem alkot, de jelenléte mindenütt a szubmediterrán hatások érvényesülését erősíti meg. Szórványos populációit a következő helyekről jelezzük: Tekeres-völgy, Kőris-hegy, Szár-hegy (Nemesvámos), Csatár-hegy (Veszprém), Öreg-Kátyó (Tótvázsony), Zabmező, Hernád-völgy (Nagyvázsony). (UTM: YN-11.77-88; YN-11.55; YN-12.70; YN-11.12; YN-01.82)

812. *Salvia aethyopis* L.

A szürkén-molyhos tölevélrózsás vándornövényt degradálódó száraz gyepekben, ill. mezei utak mentén figyeltük meg a következő helyeken: Kopasz-domb, Zabmező (Nagyvázsony), Magyal-hegy (Halimba), Nyelő (Padragkút). A felbukkanó populációk mindenütt kis egyedszámúak (4-5 tő), de mindenképpen a növényi migrációs folyamatok aktualitását jelzik a térségben. (UTM: YN-01.61; YN-01.82; XN-91.41)

820. *Calamintha sylvatica* Bromf. subsp. *sylvatica*

(Syn.: *Calamintha menthifolia* subsp. *sylvatica* (Bromf.) Menitskij)

Száraz tölgyesek aljnövényzetében: Kőris-hegy, Szár-hegy (Nemesvámos). (UTM: YN-11.88; YN-11.55)

985. *Corydalis intermedia* (L.) Mérat

Árnyékos, hűvös szurdokvölgyekben megjelenő, gyertyán- és bükkelyes erdők néhol egészen gyakori növénye. Legnagyobb populációit az Ajka-Városlőd-Szentgál-Márkó meszes és dolomitos hegyvonulat bükkőseiben találjuk: Rendeki-erdő (Ajka), Csalános-völgy, Kakastara (Városlőd), Üsti-hegy, Tüzköves-hegy, Mecsek-hegy (Szentgál), stb. (UTM: XN-92.72; XN-92.92; YN-02.01; YN-02.43-33)

1022. *Aethyonema saxatile* (L.) R. Br.

A nyílt dolomitsziklagyekek ritka specialista faját a következő termőhelyeken észleltük: Csatár-hegy, Tekeres-völgy (Veszprém), Tekeres-völgy, Kőris-hegy (Nemesvázsony), Babuka-hegy, Kecskvár-hegy (Sáska). Sziklafüves lejtősztyeppben csak szórványosan fordul elő: Cseket-hegy (Sáska) (KOVÁCS, TAKÁCS, 1995), Hernád-völgy (Nagyvázsony). (UTM: YN-12.70; YN-11.78; YN-11.88; XN-80.64-73; YN-01.81)

1510. *Moehringia muscosa* L.

A Déli-Bakonyban aránylag ritka. Különösen árnyékos sziklakibuvásokon, szurdokvölgyekben, törmeléklejtőkön jelenik meg. Bejárásunk során a Csalános-völgyi (Városlőd) sziklafalakon, a Mina-völgyben és a Tekeres-völgyi (Nemesvámos) északi kitettségű sziklafalakon észleltük. E két utóbbi termőhely RÉDL (1942) adatainak a megerősítése is. (UTM: YN-02.02; YN-11.78-88; YN-01.52)

1711. *Asphodelus albus* Mill.

Az Agár-tető platóján (Bokor-kaszáló) cseres-tölgyesek szegélyén, vágásokban, ill. erdősülő réteken több ezres populációja díszlik. Ugyancsak igen erőteljes, tízezres nagyságú populációja található a Kolontári-erdő (Halimba) cseres-tölgyeseiben. Ezzel szemben az Alsó-Nyírádi erdőben a mostani kevés egyedszámú populáció (bányászat miatt) a faj visszaszorulását jelzi. (UTM: XN-90.14; XN-81.83)

1714. *Hemerocallis lilio-asphodelus* L.

Az Agár-tető platóján nagyobb foltokat alkot erdősülő mocsárréteken (*Alopecuretum pratensis*) több száz négyzetméteren (Bokor-kaszáló területe), valamint cseres-tölgyesek szegélyén, nedves láposodó részekben (Sáry-kaszáló).

A Kab-hegyen és környékén irodalmi adatok alapján több helyen is előfordul (RÉDL, 1942). Mi újabban a Szijjártó-rét lápréti vegetációján és a Barátvágás nedves helyein észleltük. Ezek RÉDL (1942) adatának megerősítései. (UTM: XN-90.14; YN-01.14)

1743. *Scilla autumnalis* L.

Szubmediterrán jellegű lejtősztyepek, dolomitsziklagyepek és bokor-erdők unikális specialista növénye. RÉDL (1942) csak Veszprém környékéről idézi. Valószínű, hogy a Déli-Bakonyban van általános északi elterjedésének egyik diverzitási központja (SOÓ, 1973). Értékes populációit a dolomitsziklagyepekből és lejtőlőszős xerotherm gyepekből jelezzük: Sas-hegy (Veszprém), Tekeress-völgy, Csinge-hegy, Szár-hegy (Nemesvámos), Zabmező, Kopasz-domb (Nagyvázsony). Érdekes, hogy hasonló élőhelyekről a Bakony nyugati részein már nem volt kimutatható. (UTM: YN-11.99; YN-11.78; YN-11.76-66; YN-01.82; YN-01.61)

1781. *Iris variegata* L.

Szórványos elterjedésű kisebb populációi a következő helyekről mutathatók ki: Szár-hegy (Nemesvámos) mészkedvelő tölgyes tisztásain, Kolontári-erdő (Halimba) cseres-tölgyesek napos erdőszélein, a Szár-hegy (Agár-tető-csoport) napsütötte hegyoldal irtásrétjein, a Kab-hegy zónájában pedig a Hólyagos-hegy fiatal cseres-tölgyes állomány szegélyében. Az utóbbi termőhelyen, a napos erdőszélen *Geranium sanguineum*, *Veratrum album*, *Oryganum vulgare*, *Brachypodium pinnatum* és *Digitalis grandiflora*

társaságában található. RÉDL (1942) bárcsak általánosan idézi a Kab-hegyet, valószínű hasonló termőhelyekre utal. (UTM: YN-11.66; XN-81.83; XN-80.86; YN-01.04)

1785. *Iris sibirica* L.

A térségben lápréteken, mocsárréteken, fűzlápokban szórványosan jelen lévő faj. Populációit a következő helyeken észleltük: a Halimba melletti „Szilvás-kút” nyúlfarkfüves láprétjén (*Seslerietum uliginosae*) néhány tő, továbbá a Kab-hegyen a Torma-rét és Szijjártó-rét kiszáradó lápréti (*Junco-Molinietum*) növényzetében. Általában a Bakonyalján gyakoribb, mint a tulajdonképpeni hegyvidéken. RÉDL (1942) a Barátvágás zónájából idézi. (UTM: XN-91.32; YN-01.15-01.14)

1786. *Iris graminea* L.

A Déli-Bakony több pontján is igen erőteljes populációit figyeltük meg. Mint melegigényes faj, többnyire irtásréteken, xerotherm tölgyesek szegélyén, nyiladékokban igazi állományalkotó lehet. Így a Szár-hegyen (Nemesvámos) mészkedvelő tölgyesben és irtásrét szélén, a Mina-völgy, Közép-domb és Magyal-tető (Nagyvázsony) környékén erdei nyiladékok szegélyén, a Kab-hegyen (Nagyvázsony) is cseres-tölgyesek nyiladékai (Jáko-hegy), ill. irtásrétek szegélyén (Szijjártó-rét, Rekesztő-rét) alkot kisebb-nagyobb populációkat. Barátvágás (Kab-hegy) zónájából régi adatok is említik (RÉDL, 1942). Erőteljes polikormonjai ugyancsak tömegesen tűnnek fel az Agár-tető platóján: a Sár-kaszáló cseres-tölgyeseinek szegélyén, utak mentén, valamint a Bokor-kaszáló erdősülő tisztásain. Valószínű ez utóbbira vonatkozik LÁJER (1998) közlése is. (UTM: YN-11.66; YN-01.53; YN-01.64; YN-01.24; XN-90.04-14)

1821. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall

A Sáska-Nyírád közötti Kis-Bakony-hegy délnyugati oldalában, valamint a Cseket-hegy déli lejtőin találtuk. Mindkét populáció sziklafüves lejtősztyeppben (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) található, állományuk ötven-száz tőre tehető. A termőhelyek érdekessége, hogy lényegében az általunk már jelzett (KOVÁCS, TAKÁCS, 1995) *Ophrys sphegodes* populációk közelében vannak számos más, értékes faj társaságában: *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani*, *Teucrium montanum*, *Allium flavum*, *Jurinea mollis*, stb. Sajnos az újból (1999) terjeszkedő murvabánya erősen

veszélyezteteti a Kis-Bakony-hegyi állomány fennmaradását. (UTM: XN-80-65-75)

1845. *Orchis laxiflora* Lam. subsp. *palustris* (Jacq.) Bonnier et Layens

Az Agár-tető platóján, a Bokor-kaszáló területén (Sáska) kb. száz példányszámú populációja él. A mocsárréti viszonyok (*Alopecuretum pratensis*) igen kedvezőek a populáció fennmaradásához, bár kaszálásuk nem minden évben biztosított. Egyes példányok lápréti viszonyok között is megtalálhatók, közelükben *Galium boreale*, *Serratula tinctoria*, *Sanguisorba officinalis*, *Valeriana officinalis*, stb. csoportjai vannak jelen. (UTM: XN-90.04-14)

1848. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó

Két értékes populációját figyeltük meg. Az egyik a Padragi-víz mentén, Gyűr-hegy előterében elterülő láposodó magassásos állományban (Padrag-kút) található és 50-60 főre értékelhető. A másik populáció az Agár-tető platóján, a Bokor-kaszáló területén (Sáska) magassásosok és kiszáradó láprétek (*Junco-Molinietum*) keretében maradt fenn, de kisebb (25-30) tőszámban. (UTM: XN-91.25; XN-90.04)

2064. *Helictotrichon adsurgens* (Schur ex Simonkai) Conert

Félszáraz gyepekben, irtásréteken, sziklás-füves helyeken: „Közös-erdő”, a Sümeg-Tapolcai hátán; Temető-dűlő, Márkó határában; Zabmező, Nagyvázsöny térségében. Nagyobb szürkészöld foltjait többnyire *Brachypodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Coronilla varia* populációi kísérik. (UTM: XN-70.64; YN-01.82; YN-12.22)

IRODALOM

- ADÁM L., MAROSI S., SZILÁRD J., 1988, A Dunántúli-középhegység. Regionális tájféldrajz, Akadémiai Kiadó, Budapest
- BOROS Á., VAJDA L., 1957, A Bakony és Balaton-felvidék Sphagnum-lápjai, Ann. Inst. Biol. Hung. (Tihany), 24, 283-287
- FEKETE G., 1964, A Bakony növénytakarója. A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei I, Veszprém, 55
- FEKETE G., 1988, A Bakonyvidék természetes növénytakarója, In: Magyarország tájféldrajza 6. Akadémiai Kiadó, Budapest, 149-174
- FEKETE G., MAJER A., TALLÓS P., VIDA G., ZÓLYOMI B., 1961, Angaben zur Flora und Pflanzengeographie des Bakonygebirges, Annls. Hist. Mus. Nat. Hung. Bot. 53, 241-253

- GALAMBOS J., 1998, Adatok a Bakony-hegység flórájához I, *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, (1994) 13, 55-61
- HORVÁTH F., DOBOLYI K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T., 1995, Flóra adatbázis 1. 2. Taxonlista és attributum állomány, Vácrátót
- KOVÁCS J. A., 1995, Védett növények listája a tervezett Balaton-felvidéki Nemzeti Park területén, *Kanitzia* 3, 159-165
- KOVÁCS J. A., TAKÁCS B., 1995, A Sümeg-Tapolcai hát és a Déli-Bakony néhány dolomitos felszínének botanikai értékei, *Kanitzia* 3, 97-124
- KOVÁCS J. A., TAKÁCS B., TAKÁCS G., 1995, Egyes Ophrys előfordulások a Balaton-felvidéken, *Kanitzia* 3, 137-142
- KUN A., ITTÉZS P., 1995, A *Seseli leucospermum* W. et K. és a nyílt dolomitsziklagyp (*Seseli leucospermum*-*Festucetum pallentis*) előfordulása szarmata mészkövön, *Bot. Közlem.* 82, 1-2, 27-34
- LÁJER K., 1998, Az *Aldrovanda vesiculosa* L. újabb előfordulása és egyéb adatok Magyarország flórájának ismeretéhez, *Kitaibelia* III, 2, 263-274
- MAJER A., 1980, A Bakony tiszafása, Akadémiai Kiadó, Budapest
- MOLNÁR A., SÜLYÖK J., VIDÉKI R., 1995, A *Gladiolus palustris* Gaud. Előfordulása a Bakonyalján és a Tapolcai-medencében, *Kanitzia* 3, 125-136
- PAPP J., 1965, A Bakony növénytani bibliográfiája, Veszprém Megyei MSz. Ig.
- RÉDL R., 1934, Adatok a Bakony flórájához, *Bot. Közlem.* 31, 1-2, 42
- RÉDL R., A Bakony-hegység és környékének flórája, Magyar Flóraművek V., Veszprém,
- SIMON T., 1992, A magyarországi edénycs flóra határozója, Harasztok-virágos növények, Tankönyvkiadó, Budapest
- SOÓ R., 1964-1980, A magyar flóra és vegetáció florisztikai-növényföldrajzi kézikönyve I-VI, Akadémiai Kiadó, Budapest
- SÜLYÖK J., VIDÉKI R., MOLNÁR A., 1998, Adatok a magyarországi Himantoglossum-fajok ismeretéhez, *Kitaibelia* III, 2, 223-229
- SZALAI M., 1957, Adatok Halimba környékének flórájához, *Bot. Közlem.* 47, 117
- SZMORAD F., 1997, A Szentgáli Tiszafás vegetációtérképe, *Kitaibelia* II, 1, 22-26
- TALLÓS P., 1959, Növényföldrajzi és florisztikai adatok a Dunántúlról, *Bot. Közlem.* 48, 77-80
- ZÓLYOMI B., 1942, A középdunai flóráválasztó és a dolomitjelenség, *Bot. Közlem.* 39, 209-231

A DUNÁTÓL A SZAJNÁIG

PÉNZES Antal

Ebben az írásban nincsenek háborús kalandok, szenzációk, szörnyűségek. Egyszerű természeti képek, életközösségek, megfigyelések sorakoznak az 1945-ös világháborús idők drótsövényes keretével körülvéve, ahogy mindezt – több mint egy évig tartó nagy kirándulásom a katonasors kiszámíthatatlanságával – végigéltem, megszenvedtem. Nem mindentudó bedekker akar lenni, csak egy kis útikalauz a természetjáró, kutató, szerető ember kezébe.

Csallóköz

Egy világháború szörnyű kavargásának kellett jönnie ahhoz, hogy amikor 1945. január 2-án zimankós, kemény, hideg időben Dunatőkésnél, ennél a Kis-Duna menti falunál zsúfolt katonai autónkon, a kopogós fahídon átrobognak Csallóközbe, meglevenedjenek bennem a régi gyermekkori emlékeim, melyeket évtizedekkel ezelőtt itt éltem át. Szüleim, ősöm földje most téli, hideg némasággal fogadott, a régi, meleg, napsütéses, gondtalan ifjúság után. A víz menti erdőségek fái kopáron álltak előttünk, lent a folyó partján a nádak, kákák, sások töredezett, barna harasztja a zúzmartól fehérre kérgesve, némán pihent a lassú folyású víz szélén. Csak az én emlékezetemben éltek fel azok a csendes suttogások, csipogások, kurrogások, amelyek az elmúlt nyarakon az itt bujkáló szárcsák, vízityűk, vízi pocokok rejtelmes életét jelentették.

Mennyit lestem, kutattam diákkoromban ezeket a nád-békabuzogány közt bujkáló óvatos állatokat a sikabonytőkési Duna-ág gázlóinál! Itt az alig tíz méter széles erecske háromszorosára szélesedik, a sekély víztükr szélén a sűrű, összenőtt nádist széles foltokban a tavi káka és a kardos levelű békabuzogány-szőnyeg váltja fel. Erre úszkáltak ki békalencsére, vízirovarokra, ászkarákokra vadászni a korhadó uszadék közt mászkáló fehér homlokú, fekete szárcsák és a náluk jóval kisebb, lármás vízityűk. Néha egy-egy vízi pocok is végigúszott – hegyes hullámszöveget húzva maga után –, hogy nekifogjon felapritani valamelyik káka puhatorzsás szárát. A néma csendben jól hallottuk a kis emlős halk rágeszélését, és ha időnként el is tűnt a szemünk elől, a körülötte hullámgörítést játszó víz mindig megmutatta hollétét. Olykor egy barna kis vöcsök bukkant fel a víz alól, hogy aztán veszélyt sejtve ismét eltűnjön a náderdő jól rejtő sűrűje közé.

Robogó, zakatoló motorunk azonban hamarosan szétrázta, elűzte a régi, csendes szemlélődés kedves emlékképeit, és rohantunk tovább a fátlan síkság közepére, Dunaszardahelyre. Az ősi, egyemeletes, pulykacimeres Kondé-kastély kopottan sárgult a lombtalan parkfák között, a régi, lüktető gazdasági életet a honvédbevonulattási központ szürke, szomorú, lezüllött élete váltotta fel. Kopott, foltos ruhájú, nagy csizmájú, kucsmás fejű, széles bajuszú, csallóközi magyarok álldogáltak, várakoztak a behívások elintézésére. Fenn az emeleten katonai iratsomaghegyek, drótok közt titokzatos bűgással dolgozott egy híradós csoport. Háttal a tágas gazdasági udvart négyszögben

Pénzes A., 1999, From the Danube to the Seine. KANITZIA 7, 129-188

Antal PÉNZES (1895-1984), Hungarian botanist, researcher of the Balkanian and Hungarian Flora, died 15 years ago. This article is the revised and edited version of his unpublished manuscript on the retreat of his military troop and the captivity during and after the Second World War (January, 1945 – March, 1946). The text is of great value from historical standpoint above all, but is rich in scientific observations as well. Every difference from the original manuscript is the responsibility of the editor, Lajos Somlyay.

körülvevő istállókban behívott-besorozott, nehéz, hidegvérű uradalmi lovak éheztek. Zsúfoltan álltak a könnyebb, paraszti nőiuszok mellett. A fehér hótakarót a széthurcolt szalmacsomók, a létszám olvasására sorakozó idős korosztályú emberfalak, oszlopok barnították. Ezeknek a derék, komoly embereknek a bevonultatását kellett intéznünk. A szigorú bevonulási hirdetményekre idősűrűsödő embertömegeket mennyi szempontból kellett átnézni ahhoz, hogy az egyén, a család, a föld, a katonaság szempontjait figyelembe véve, lehetőleg mindenki ügye a méltányosság, igazságosság szerint intéződjék el ... Nem hejehujázó, gyorsan hevülő nép ez, hanem lassú, megfontolt, csöndes, darabos, de pontos, kötelességtudó ember a „kukkó”-nak csúfolt ősi Méhes, Vermes, Bugár, Mónár, Angyal, Bartal, Tözsér nevű nemzetség. Mikor a besorozott több száz embert a különböző katonai alakulatokkal amúgy is túlszűfolt Szerdahelyen nem tudtuk elszállásolni, s a szomszédos falvakba küldtük, vagy hazarendeltük őket éjszakára, reggel a kitűzött sorakozó idejére mindig pontosan megjöttek. Január 29-én is, amikor olyan erős hófúvásos hideg volt, hogy kilenc embernek fagyott le a füle útközben.

Január 31-én ismét havazás. Nagybátyám kertjében, a bokrok ágain szélesen tapadt a frissen esett hó. Kis feketetergő ugrált a fák ágain, kint a fehér, helyenként sárgára taposott országúton egy búbospacsirta keresgél a hullatott lóürülékben. Február elején beállt az enyhülés, 3-án borús idő, lassú olvadással. Negyediken a fekete bogoyjú fagyalbokrokon megjelent a felül szürkés, földszínű, alul erősen pettyes léprigó. Ötödiken a verebek már élénkebben csipogtak, szécincike, sőt a kert néhány lucfenyőjén a kárpáti fenyvesek legkisebb madárkája, a szépségével a kolibrikkel vetekedő királyka is megjelent. Február közepén enyhe, napsütéses időben az utakról lekerült a hó. A szántóföldeken ugyan még nagyobbak voltak a fehér-havas, mint a barna, hó nélküli foltok, de már itt is erősen olvadt minden. Február 17-én, vakító napsütésben, a víztorony rácsos téglafalára egy macskabagoly pihent le, hunyorgatva, csendesen figyelt. Kint a kert mögötti szántáson, aminek már csak alig egynyolcada féhérllett a hótól, egy ürge szaladt be előttem, amint az éjjeli fagyból felengedő, sáros, vízenyős földeken végigtapostam. A felengedett rozstarlón mezsei árvácskák, keskeny levelű infű (*Ajuga chamaepitys*) és borostyánlevelű veronika gyöngye, zöld gyepecskéi díszlettek. A kaptárakból egy méhecske is kibújt, a fák 8-9 főből álló szécincike csapat szorgoskodott. Ide szorultak össze ebbe az egy pár holdnyi kertrészbe, mert ez a környék legfásabb oázisa. Az összezsúfolt katonaság és a civil népség a nagy tüzelőhiány miatt kívágta az út menti akácсорokat, és evvel valósággal letarolta az amúgy is gyér fajú belső Csallóközi. Évtizedek fognak megint eltelni, amíg a csallóközi utak visszakapják megszokott fás szegélyüket. Egy-egy öreg, bizarr formájú, viharvert, útszéli fa a téli, fehér sivatagga változott táj magányos vándorának a legjobb tájékoztatója, megmentője volt. Hányszor csodálkoztam, mikor a régi időkben, a sötét, ködös, téli estéken mentünk szánon, kocsin az egyformán árkos, hol szélesebb, hol keskenyebb dűlő- és megyei utakon, és mégis mindig pontosan befutottunk a kívánt, meleg, puha otthonunkba! Nagybátyám az ősi magyar síksági ember ösztönével mindig eligazodott az iratlan, jelzéstelen, egyformának látszó útjelvények között.

Február 19-e. Újabb parancs – irány: Magyaróvár. A fátlan belső Csallóközből a fásabb Bősön, Szapon mentünk át. Itt már a föld is mélyebb, a fehéren csillogó víztükréből sűrűn álltak ki az öreg botlófűzek. Nagy ívben, csigavonalban vezetett úton kanyarodtunk fel az újonnan épített medvei hídra. Az Öreg-Duna szélesen kanyargó ágai, fűzessékekkel, nyárfákkal sűrűn benőtt árterülete fölött messzire síkolt kutató szemünk, de rövidesen lekanyarodtunk Győrbe. Innen vonattal Magyaróvárra mentünk, ahol az állomáson tisztán hallottuk a Garam menti harcok négyesorozatú gépágyútűzét.

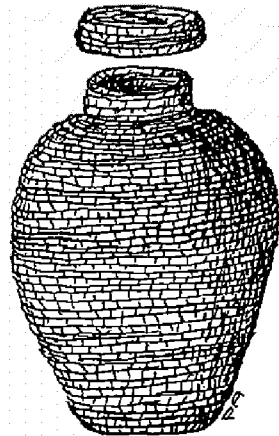
Itt egy kis útszéli korcsma nyári, üveges falú ivójából kinevezett tisztiszálláson, századostól lefelé, a ruhatáruval is alkalmunk volt megismerkedni. Nem csoda, hiszen a szorosan egymás mellett fekvő, mindenféle frontot-szerelvényt megjárt embernek sem ideje, sem helye nincs, hogy ezektől a veszedelmes jószágoktól megszabaduljon. Egymástól kapják, egymásnak adják ezt az eddigi háborúkban sohasem hiányzó, kampóslábú, ravasz, kis élőködőt. Az új beosztásom késett, ezért Óváron alkalmam nyílt egy kissé körülnézni. A régi vár körül épült gazdasági akadémia imponáló épületei hatalmas fák közé vannak rejtve. A sebesen folyó, kanyargós Lajta bal partján ősi park terül el. A platánok, luc- és erdeifenyők, akácok, magas körisek között legöregebbek a fekete nyárfák. Az egyik átmérője két méter. Szilfák, kocsányos tölgyek, egynéhány, körülbelül fél méter átmérőjű

bükkfa. Ezek alatt a hó már elolvadt, míg a többi részt kb. 5–8 cm vastag hóréteg fedte. A nyárfákon, akácokon csomókban zöldellt a fagyöngy, míg a legmagasabb fákon 24–25 főből álló, csacsogó csókacsapat feketélt. A szép, napos, de kissé hideg időben, a hatalmas fás területen egy hangos kopogású harkályon és az úton keresgélő két búbospacsirtán kívül más madarat nem vettem észre.

Február 24-e. Győrbe irányítanak. A vonatból az ismerős kisalföldi képek sorakoztak. A szántókat 1/20–1/100 részben fedte hótakaró, de ahol a tavalyi mák- vagy dohánykórók még álltak, ott a hó is összefüggően takarta a földet. Az állatvilágot a 30–50 főből álló vetési varjak fekete csapata képviselte. A vasúti töltések fát erre is sok helyen kivágták. Győr belvárosa elég ép, az utcákon rengeteg ember, a Batthyány-park hatalmas fát azonban itt is nagyrészt kiirtották. Az egyik kivágott juharfa törzse belül szép piros foltos, úgy látszik, ez jellemző erre a fára, mert a Csallóközben is láttam ilyen színeződést levágott kőrislevelű juharon. A gyárvárosi rész azonban borzalmasan össze volt rombolva, égneek meredő vas-acélszerkezetek, tartályok, tűzfalak, üszkös gerendák pokoli összevisszaságban. Ennek a közvetlen szomszédságában, egy öreg nénikénél kaptunk szállást. Kissé bizalmatlanul bújtunk be a kőverre tömött, régi dunyhák alá. Előzőleg németek voltak itt beszállásolva, akik élősködőiket névjegyként bizony itt is leadták. Míg a beosztásunk készült, néhány napig vártunk. Ez alatt elbeszélgettünk a régi időkbe visszanező öreg nénivel. Ismerős nevük bukkantak elő, Gárdonyiról is szó került. Elmondta, hogy a győriek nem jó néven vették a nagynevű írótól, hogy feleségét, nagyszámú családját elhagyva visszavonult Egerbe irodalmi életet élni.

De itt sem álltunk meg, továbbírányítottak Ácson keresztül Komáromba, ahol az Öreg-vár hosszú, az ország leghosszabb árkados folyosóján keresztülmenve kerestem meg a kiutalt, bolthajtásos szállásomat. Az épület tele katonákkal. WC-nek az egyik emeleti konyhahelyiséget használtuk, ahogyan a szerdahelyi Sárga kastélyban a padlást. Ott ugyan volt erre a célra egy megfelelőbb helyiség is, de ennek a kulcsát az ezredes parancsnok úr magánál tartotta, és oda még a hozzá beosztott tisztek sem mehettek. Ez a kis jelenség talán mindennél jobban rávilágít az akkori hadseregünkben uralkodó szellemre. Komáromban megkaptam új beosztásomat, és a sors különös kegye folytán ismét Csallóközbe kerültem. Ezúttal közellátást ellenőrző tisztként irányítottak Nagymagyarra, ahová március 1-jére érkeztem meg. Tíz hozzám osztott Guta környéki öreg magyarral innen jártuk a körzetemnek kijelölt kis falvakat, hogy a beszolgáltatandó zsír- és gabonamennyiséget ellenőrizzük. Gyalog jártunk, mert már resteltem a különben jogosan járó lovaskocsit kiigényelni. A gazdák fogatos erőit amúgy is túlságosan – legtöbbször feleslegesen – igénybe vették a Csallóközött ellepő különféle német és magyar katonai alakulatok. Mint régi természetjáró, gyalogolni mindig szerettem és tudtam, másrészt ezek a néhány kilométeres kirándulások jó alkalmat nyújtottak arra, hogy a vidék életét kissé megfigyelhessem.

Az ősi, kis parasztházikók nádfedeles padlásai, kamrai, pajtái, legelrejtettebb zugai nyíltak ki előttem, és így bepillantást nyerhettem olyan helyekre, amelyeket egy néprajzkutató csak a legkritikább esetben láthat meg ilyen egyszerűen. Különösen a padlás az a hely, ahová az idegen nemigen juthat fel. Pedig mi minden van egy ilyen öreg, poros, pókhálós, félhomályos birodalomban ... Legfeltűnőbbek a fagerendákra rakott csöves tengeri sorok; általában 3–4 mázsára becsültük az egészet. A gazda rendszerint valamivel kevesebbre becsülte nálunk, de az embereim szakértelmét bevonva, végül békésen kiegyeztünk a megfelelő mennyiségben. Mellettük sorakoztak – rendszerint a padlás végében – a barna, füstölt, körmös

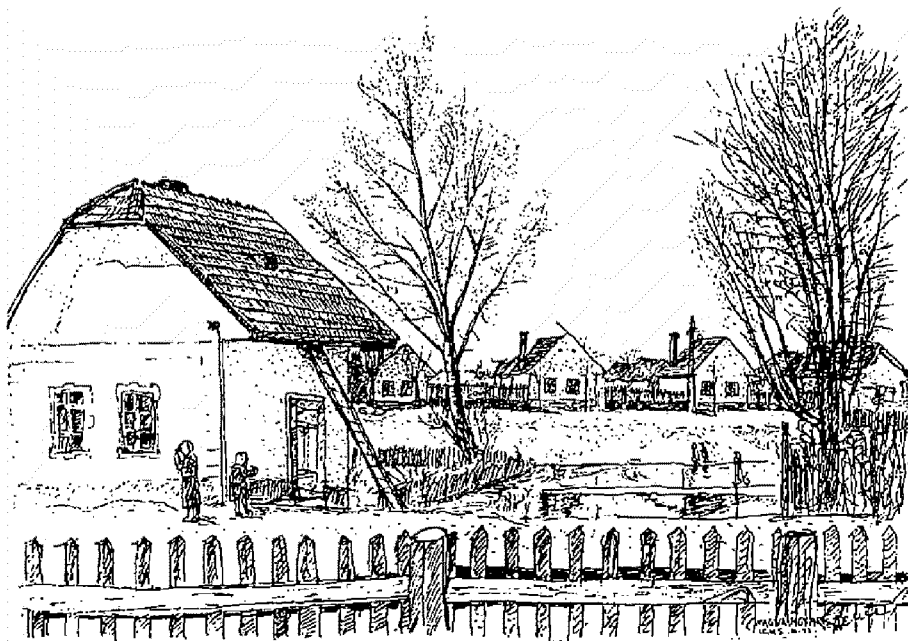


1. ábra. Lisztes hombar szalmából (Bélvatta)

sonkák, oidasalok. Kolbászt már alig látni. Ott ahol 4 vagy ennél kevesebb sonka lógott, rendszerint nem volt baj a 4 kg zsír beszolgáltatásával. Ahol még egy ötödik, hatodik sonka is meghúzódott, ott már több zsírt kellett beszolgáltatni, de ilyen hely nem sok akadt. Néhol egy-egy száradó birka-, borjúbőr, de ez igen elvétve fordult elő. Lent, a rendszerint sárral tapasztott padlózatán kisebb-nagyobb

halmokban búza, rozs, árpa, zab, bab, tökmag. Itt-ott, például Nemesgombán az egyik ház padlásán ősi, szalmafonatos, köcsögszerű kb. 3/4 méter magas lisztes hombárokat láttam. Olyan szoros volt a fonásuk, hogy még az egér sem tudott hozzáférni az így tárolt liszthez (1. ábra). Legtöbbször két-háromrekeszes, ferde csapóajtós deszkaládában tartják az őrleményt. Aztán még sok limlom, öreg, avult szerszámok, lábbelik, ócskaságok, melyeket belepett a sok évtizedes por, pókháló, ahogy az szokott lenni a világ összes padlásán. A le- és feljutás rendszerint az alsó, földszinti kamrából, kissé szélesebb fogú, lépcsőszerű, vagy egész egyszerűen csak odatámasztott közönséges létrákon történik. Ezeken a közlekedés még üresen sem a legmegbízhatóbb, de zsákolva még kegyetlenebb mulatság lehet.

Nagymagyar kb. 1500 lakosú kisközség (2. ábra), de mivel fontos útvonal mentén fekszik (Somorja-Szenc), a vidék egyik gócpontja; gabona-raktárakkal, cukrászdákkal, üzletekkel és valami 200 főből álló cigánynegyeddel. Érdekes, hogy ennek a népsegnek rozoga, dűledező viskói, bűdös, füstös háza tája mennyire elütnek a község többi részétől. Pedig itt is sok az egyszoba-konyhas ONCSA-házaz szegény ember, és mégis a kétféle lakónegyedet vakon meg lehetne különböztetni.



2. ábra. Nagymagyar, 1945. március 22.

A községnek nincs legelője, minden talpalatnyi föld fel van szántva. A marhákat állandóan istállóban tartják. Az állatállomány meglehetősen gazdag, 8–10 piros-tarka szarvasmarha is áll egy-egy gazda istállójában. A szőke mangalicák és yorkshire sertések közt több helyen feltűnt a fekete berkshire sertés. Ezeket az ideterelt állami törzstenyészetekből mostanában osztották szét a gazdák között. Minden környékbeli falu szélén gödrös, füves libalegelők vannak, rendszerint bottlőfüzesekkel keverve. Ezekből a gödrökből bányászott vályogból épült fel a falu, és most a 8–10 méter átmérőjű tócsák napfénytől csillogó, csodálatos, tintakék színű vizekre mellett hófehér libák, kacsák tollászkodtak. A libák csőre is mintha élénkebb narancssárga lenne mint máskor, talán ez is a tavaszi nászszíneződésükhöz tartozott. Csallóköz a ludak hazája. Dunaszerdahely pl. még a régi, 1914 előtti békevilágban jóegynéhány vagon libamáját exportált (egyenesen Párizsba). Így március végén azonban

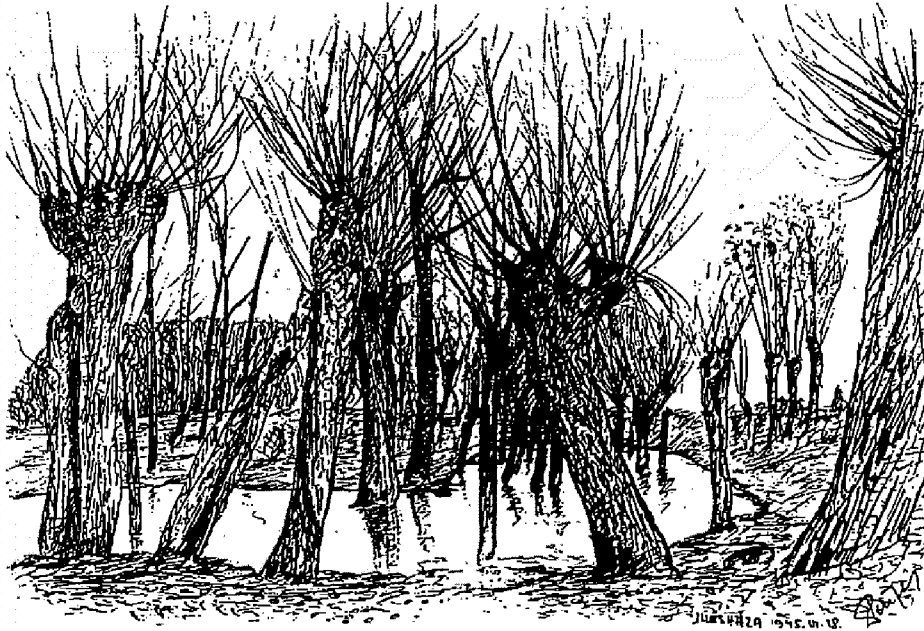
nem sok ludat láttunk a falvakban. Csak a gúnárok sétáltak merev, peckes, feltartott nyakkal az utcák közepén, a tojókat most ültették a tojásokon, hogy nemsokára, a tavaszi verőfényben megjelenjenek aranyárga, kis pipéjeikkel.

A környék kisebb-nagyobb gazdaságai közt messziről feltűnt a nemesgombai Wiener-Welten uradalom nagy mérete. Ezt elsősorban hatalmas erdeifenyves-telepítéseinek és ősi parkjának köszönheti. A nyírott puszpángos, mahóniás, tiszafás, örökzöld előkert háttérében az egyemeletes kastély még a XVIII. századból származik. Eredetileg apácázárda volt. Engem az ezt körülvevő park érdekelt, ahol az ültetett és ősi, természetes településű fák, bokrok valóságos oázisát találja a természetsóvágó ember, hiszen körülötte, messze kilométerekre csak kultúrsivatagot találni. A park fái a legkülönbözőbb tű- és lomblevelű fajokból állnak. A lucok és az ezüstfenyők között legszebbek a kolorádófenyők, a közismert, szürke ezüstfenyőénél hosszabb, szélesebb tűleveleikkel. A parkon egy régi Duna-ág árka is végighúzódik. Az egyik helyen kiszélesedve kb. 15–20 méter széles tavacska alakot, melynek szélén 4 db mocsárciprus (*Taxodium distichum*) áll, az egyik törzse kb. 1 méter átmérőjű. Valamikor az ősi, letűnt, sok százézer évvel ezelőtti időben vadon is éltek nálunk ezek a fák, ma azonban csak Észak-Amerika nagy mocsarai, vizei mentén tenyésznek. Az állandó víz menti életet a vízből kiálló, cseppkőhöz hasonló légyökökerekkel tudja elviselni. Ezek veszik fel a levegő oxigénjét. Nélkülük a víz alatt élő gyökerei megfulladnának, mint ahogy az összes fa, még a fűzfa is megfullad, ha gyökere huzamosabb időre elárasztás alá kerül. Fésűszerűen álló tűleveleit kis hajtásaival együtt ősszel leveti, úgyhogy télen ez is csupaszon áll, mint a vörösfenyő. Különös, a mi fenyőink tobozaitól teljesen eltérő, nyeles, barkás virágai azonban már most kora tavasszal megjelentek; külön a hímes, külön a porzós virágok. Ezeket a hatalmas fákat látva megint csak arra gondoltam, hogy jó volna a mi árterületeinken is meghonosítani ezt a fáféleséget, mert az alföldi száraz klímát is jól bírja. Tanúbizonyosság erre a pesti Városliget szintén óriási nagy, egyedülálló, kb. ezekkel egykorú mocsárciprusa. Valószínűleg az eddigi eredménytelen telepítési kísérleteink a fiatal csemeték nem megfelelő árnyékolására és ültetési idejének megválasztására vezethetők vissza. Meglepődtem a két, félgömbszerűen terebélyesedő, óriási mogyoróbokron: közvetlenül a föld felett elágazó, 80–100 cm vastag törzsük volt. Barkája kissé hosszabb, de a makkja nem nagyobb, mint a közönséges mogyorónak. Ezek nem a fává terebélyesedő, nálunk sokszor megcsodált török mogyorók, hanem valószínűleg a palack alakú terméskelyhű csöves mogyorók (*Corylus maxima*). A kultúrfajok közt 3 db szeldelt levelű, hatalmas, kb. fél méter átmérőjű bükkfa is megemlíthető. De igazi gyönyörűséggel azt a kb. 30 ősi kocsányos tölgyet csodáltam meg, amelyek a régi Duna-ág mentén, a park ültetett fái közt sorakoznak elszórva. Nyolcvan-száz cm átmérőjű törzsüket tenyérnyi mély, árkosan repedezett, fekete-szürkés kéreg borítja. Ősi, természetes településüket a lombtalan koronák közt jól látható, hatalmas, élősködő fakín-bokrocskák is megerősítik, mert ezek csak régi, összefüggő erdőségekben jelennek meg. Más környezetben legalábbis még nem észleltem őket a Csallóközben. A park hatalmas fái a madárvilágot is idevonzzák. Egy-két vörös vércse mellett két tarka tollú szajkó („mátyásmadár”) is ott hangoskodott, pedig ezt a madarat sem láttam még a Csallóközben. Sokkal nagyobb zajt, életet éltek a fák tetejét csapatostól meg-megszálló csóka- és vetési varjú-tömegek. Ilyentájt, március közepén kb. 60 csóka, 300 vetési- és 3–4 hamvas varjú keringett naponta a fák közelében. Egy-két őz is akadt a kertben, a bebújó, szabad mozgású mezei nyulak mellett. Lassan tavaszodott, az egyik, kb. 4–5 méter magas keleti élettűt olyan tömegben zsongták körül a méhek, mintha rajzanának, pedig csak törpe tobozkaiból gyűjtötték a nekik aranyánál is többet érő virágporszemecskéket. Az egyik himvirágú tiszafát is látogatták, de már nem olyan tömegesen. Nyíltak a kis, kék virágú csillagvirág (*Scilla*) csillagocskái a park egyik gyepes részén. A kb. 10 töből álló kis társaság valószínűleg az ősi flóra megmaradt tagjaihoz tartozott, ahogyan a bokros helyeken bővebben előforduló, kampós-horgas termésű erdei gyömbérgyökér és a földön kúszó, sok-sok örökzöld, karéjos levelű borostyán is. De a tavaszt hirdették a szántóföldek felett 150–200 méteres körzetben éneklő pacsirták is, melyek még a reggeli esőben sem hagyták abba szívét-lelkét üdítő, zengzetes csicsérgésüket.

Az ősi természeti emlékekre vadászva, a Kismagyar déli részétől kiinduló tonkházai földút mellett 2–3 méter széles mezei szilfás, magas körises, akácos zöld csíkra leltem, ahol vagy 90 kontyvirágtövet, sok gyömbérgyökeret és néhány borostyánt találtam. Ez a rész is még szántatlan, régi erdőtalajon

lehetett. Vasárnap a nagymagyari templomba sereglő gyerekek kalapja mellett néhány szál hóvirágot vettem észre. Mint megtudtam, a Chunay-erdőben szedték. Így kerültem március 11-én, a Kismagyartól északra, a Kis-Duna kanyarban húzódó – a 75.000-es katonai térképen is jelzett – Chunay-erdőrészbe. A hóvirágot nem leltem meg. Az összefüggőnek jelzett erdő helyén csak fás csikokat találtam, a terület nagy részét kisebb-nagyobb szántókra parcellázták. A régi erdő szélén húzódó tanya tulajdonosa, Fördös gazda mesélte, hogy az erdőt még 1928-ban osztották fel. A fákat kitermelték, amelyek között nem volt ritka a másfél méteres átmérőjű tölgyfa sem. Ezekből 6 köbméter fahasábot is ki tudtak nyerni. A fehér és fekete nyárfák, kőrisek, szilfák és egész fiatal akácok társaságában ma már csak 3 db derékvastagságú és néhány kar-, lábszárvastagságú tölgyfa jelezte az ősi erdő helyét, melyekhez a széleken még kőkeny, sós kaborbolya, csipkerózsza és galagonya társult.

Hazánk erdőségeinek uralkodó fái a tölgyek. Ezek közül a leghatalmasabbra a kocsányos tölgy fejlődik, amely üde, nyirkos, tápdús talajt kíván, s ezért legszebben a Duna-Tisza árterületein és a hegyek, dombvidékek völgyeiben fejlődik. Szárazabb területen is találkozunk vele, de ez nem a természetes élőhelye, hanem mesterséges telepítéssel került oda, ilyen környezetben eléggé sínylődik.



3. ábra. Csallóközi botlófűzes Illésháza mellett, 1945. március 18.

A Csallóközben egy-két helyen még van néhány matuzsálem korú, 500–600 éves kocsányos tölgy, így pl. Budafán és a dékányi erdőben, Baka mellett. Itt 6 db hatalmas fa van, s miután az egyik fa törzse kikorhadt, az erdőőr több disznót befogadó ólt rendezett be benne. A tölgyek felismerése, pontos meghatározása nem mindig könnyű feladat, mert az egyes tölgyfajok könnyen kereszteződhetnek egymással, és ezen kívül is sok változatos alak van köztük. A kocsányos tölgyre jellemző, hogy a termés kocsányok rendszerint hosszabbak, levélkaréjai lekerekítettek, a levél csúcsán szélekedő, és a lemez alul egészen kopasz. A kupacok pikkelyei egymásra tapadóak, igen rövidek. A tölgyek általában később lombosodnak a többi fánknál, kissé szaggatott barkái csak áprilisban–májusban, lombfakadással egy időben jelennek meg. Külön, felálló barkákban a termős, külön a lelógó, porzós virágok. A megtermékenyítés után a termés nagyon lassan fejlődik. Az ismert makkok nyáron alig

növekszenek, csak késő ősszel érnek meg, s még a tél előtt kihullanak a csomából. A termések lassú növekedését azzal magyarázhatjuk, hogy a nyári kánikulában a tölgyfélék alig asszimilálnak, és csak a nyárvégi, őszi, hűvösebb időben indul meg erősebben áthasonító munkájuk. A makkok nagy része a fa körül szóródik el, a távolabbi helyekre szajkók, mókusok, egerek hurcolják. A makk csíralevelei a föld alatt maradnak, és kezdetben csak igen kis lomblevelek jelennek meg. A fejlődő csemeték gyökerei mélyre hatolnak, a talaj mélyebb részeiből biztosítva a szükséges vizet. Más fák csíranövényei, pl. a juhar, a gyertyán, stb. a nyári, meleg szárazságban könnyen elpusztulnak; míg a tölgyek – ha egyszer gyökérzetük kifejlődött – a legnagyobb szárazságban is megmaradnak. A további években a csemeték a környező magasabb bokrok, fákhöz viszonyítva meglehetősen lassan nőnek. Szívósságuk révén előbb-utóbb mégis túlnővik azokat, és ők lesznek az erdő uralkodó fái. Háborítatlanul 500–600 évig, sőt hosszabb ideig is élhetnek. Hazánk legidősebb fát a szelídgesztenyék mellett a kocsányos tölgyek közt találhatjuk. Változataik közül a késői kocsányos tölgyet (*Quercus robur* var. *tardiflora*) említhetjük meg, ez a tölgyek átlagához képest egypár héttel később hajt ki, és ezzel a korai fagyok kártevésének jobban ellenáll. Ilyen fákat a Bácskában, Krajnában és Bretagne-ban észleltek.

Az egyik túlnyomóan körises erdő szélén 8–10 db kontyviráglevél is elősodródott a tavaszi napsugár melegeire. Másutt, a nyárfásban salátaboglárka, illatos ibolya, tyúktaréj és gyöngyike levelei zöldültek elő. A laposok – így nevezik Csallóközben a kaszálóknak, legelőknek használt régi, kiszáradt Duna-ág medreket – zöld, füves helyein százsorszerű kezdett virágozni. A szertekanyargó holt Duna-ágban itt-ott még víztükröz csillogott, benne a hatalmas, ősi botlófűzek festői csoportjaival (3. ábra), szélén néhány barkázó mézgás és hamvas égerfával.

A partosabb helyeken mezei juhar és az észak-amerikai származású körisleveles juhar különböző vastagságú, meghonosodott példányai nőttek. A fákon egy-egy szécinke foglalatoskodott, míg lépteim zajára, messziről 3–4 hamvas varjú meg egy szalonkaszzerű madár kelt szárnya. Az öreg fűzek törzsére egy fakusz röppent. Az összeroppedezett kéregre tapadva kutatón kúszott felfelé, hogy kereső munkáját rövidesen a másik törzsön folytassa. Alig tudtam figyelemmel kísérni, mert tőlem tartva, mindig a fa túlsó oldalára került. A vékony ágakra nem szállt, ezeket csak a cinkék szokták végigkutatni. Talán ezért nevezi a dunántúli nép egyes helyeken ezt a kedves, verébnél kisebb madárkát „fatetű”-nek. Kissé illúziórontó név erre a mozgékony, rovar- és petepestítő teremtésre. A magas nyárfák közé egy örvös galamb röppent.

Március 18-a. Délután a szenci út menti árvédelmi töltésre sétáltam. Az ilyen régi kultúrvidéken – mint a Csallóköz, ahol úgyszólván minden talpalatnyi hely fel van törve, szántva, ásva, kapálva – a sok évtizedes, sőt évszázados múltra visszatekintő Duna-töltések valóságos oázisai, menedékhelyei a pusztuló vadtermészetnek. Ilyen helyeken ritkán fellelhető füvek, bokrokra, fákra akadunk, ahová az állatvilág bolygatást nem tűrő tagjai is állandó szállásukat helyezik. A tömegesen jelentkező vékony akácok mellett három derékvastagságú vadkörtefa, kökény-, csíkos kecskerágó- és fekete bodzabokrok sorakoztak. Utóbbi kivételével a bokrok kérgei kb. 80–90 cm magasságig le voltak rágva. Nem is kellett nagyon keresni a tettesek nyomát, mert a bokrok köze tele volt az öregi nyulak kotorékaival. Ezek egyik-másikához a szántók felé húzódó, vagy 80–100 méter messzeségig jól kivehető, kb. 15–20 cm széles nyúlcsapások vezettek. A töltés déli oldalán, kb. 10 m² területen a kunkorgó hajka (*Stipa capillata*) rótszerű, száraz gyepecskéi csoportosultak. Ez a növény rendszerint a szikár juhlegelők jellemző füve, a birkára azonban nem veszélytelen, mert göndör hajhoz hasonló, kunkorgó végű termése a legelő birkák gyapjába akadva, a különböző nedvesség hatására csavarodó mozgásokat végez, úgyhogy a sűrű gyapjún keresztüljutva az állat testébe is befürödhöz. Szerencsétlen esetben annak elhullását is okozhatja. Azt hiszem, hogy a hajka csak az újabban tenyésztett, sűrűn gyapjas, külföldi merinó fajtákra ilyen veszedelmes, a régebbi, de már nem tenyésztett rackák lazább és durvább szőrének bundájában csak viszketést okoz. A rázkódástól aztán kihullik, és így terjesztődik tovább a száraz, napos, legelt helyeken. Tollas rokonát, az árvalányhaját már a szél kapja fel, és viszi a szélnek kitett domb-hegyoldalakra, sziklák közé, vagy az Alföld határtalan, buckás, hullámos rétejeire. Itt nem láttam gyepjeit, de a tőkési Duna-ág menti kaszálókon néhány évtizede még szedtem néhány szálat belőlük. Nagybátyám mesélte, hogy az ő fiatal korában, tehát a múlt század végén, Nagyszarva határában, a fácános mellett még hatalmas területen fehérlett a ringó, tollas bokrértájú árvalány-

hajmező.

Sajnos a Felső- és Alsójányok közötti, még ősi füves avarhalmokra nem juthattam fel. Négy van belőlük, kettő laposabb. A legmagasabb oldalán egy öreg vadkörte áll, tetején a határkő, füves oldalait valószínűleg szállás csenkesz, hajka és árvalányhaj borítja. Mikor közelükben jártam (március 19.), útközben 4 búbospacsirtát és egy mezei nyulat láttam, de a legérdekesebbnek a dűlőt mentén sárguló, egyetlen darab bükkfalevelet találtam. A környéken ez a fa teljesen hiányzik, a levél a távolban kéklő Kis-Kárpátokból – légvonalban kb. 18–20 kilométernyire – származhatott. Ez az adat jó példája a szél termésterjesztő szerepének, de ezekben a háborús időkben más következtetésre is indíthatja az embert. Mikor előző évben Füleken szolgáltam, kint járó munkásaink a környéki legelőkről, szántókról szép barna, kissé fénylő tölgyleveleket hoztak be azzal, hogy azok valószínűleg angol repülők által ledobott, mérgezett levelek. Hiába mondtam nekik, hogy a leveleket az áprilisi szél fújta le az alig néhány száz vagy ezer méternyire lévő, a környező hegyoldalakat borító tölgyesekből, csökönyösen kitartottak nézetük mellett. Ebből a kis esetből is láthatjuk, hogy az emberek általában jobban szeretik a rejtelmes, veszélyt sejtető, bonyolult feltevéseket, mint az egyszerű, természetes magyarázatot. Az egyik vasárnap délután – a tölgyfák és a hóvirág után nyomozva, két érdeklődő gutai emberem (Czina János és Nagy Vendel) társaságában – a vöki erdőbe is kirándultam.

Március 25-e. A Felsőjányokkal összenőtt Büstelek falucska nyugati részén valami másfélholdas erdő van, 7–8 szép szál, 60–80 cm átmérőjű kocsányos tölgygel, élősködő fakínnal, kőrissel, mezei juharral, fehér és fekete nyárral, szilfával. A tavaszi, meleg napsütésben továbbmenve hamarosan elértük a töltést, ahol rövest hat ürge bújti el előlünk, majd egy árván repülő tűzok (*Otis tarda*) húzott el dél felé, 8–10 méter magasságban. Ez a magányos példány azoknak a tűzokcsapatoknak lehetett az egyik utolsó mohikánja, amelyeket 40–50-es falkákban még diákkoromban (1904–1912) figyeltem meg Uzsor és Csütörtök állomások között, nem messze a vasúti töltéstől.

Ez a csapatokban élő madár rendkívül óvatos, mindig külön ör figyel a csapat körül folyó életet, és a puskával közeledő vadász előtt jónéhány száz méterrel előbb szárnya kelnek. Serétes puskával nem sok kárt lehet bennük tenni, de a háború messzehordó, golyós katonafegyverei, golyószórói ugyancsak megriktították ennek a hatalmas, pusztai madárnak amúgy is ritka sorait. Barna-szürke-fekete foltos, csikos tollazata pompásan beleolvad a pusztai rög egyhangú, semmitmondó színeibe, az ellenség előtt gyakran meglapulva igyekszik láthatatlanná válni. Egyszer egy forró augusztusi délután a Csallóköz közepéről igyekeztünk a felüdülést jelentő Kis-Duna felé, amikor kb. 100 lépésnyire az út menti tarlóról három hatalmas tűzok vágott be a még meglevő keskeny zabláblára. Nosza, rögtön utánuk, csak úgy fegyver nélkül. Odaértünk a megjegyzett helyre, tűzoknak azonban semmi nyoma. Egyszerre csak közvetlen előttem csapkodott fel az egyik hatalmas madár. Kezemmel utána kaptam, hátsó részét érintettem is, de csak egy csomó pehelytoll maradt markomban, míg ő névjegyét ruhámon hagyva, társaival lomhán tovább szállt a szomszédos földekre. Ekkor értettem meg népi nevét: „lomha” tűzok. Olyan közel bevárt, hogy ha nem is sikerült megfognom, de legalább megérintettem. Mennyivel másképp viselkedik ha puskát lát: 300–400 méternyire alig várja be az embert. Sajnos a következő hetekben mégis puskavégre került az egyik. Fiatal állat volt, ez magyarázhatja meg a fenti könnyelműséget is. Itt a Csallóközben a század elején akadt még egynéhány törpe- vagy rezneltűzok (*Otis tetrax*) is, de az nem élt csapatokban. Még a nagyobb rokonánál is óvatosabb, félénkebb madár volt, úgyhogy a mindjobban benépesülő Csallóközből teljesen eltűnt.

E régi, gyermekkori emlékeinkre gondolva mentünk tovább, és az egyik erdőszéli majorhoz (Hideghéty) érve már messziről feltűntek a mezei szilfák lilás-gömbös, kis virágsomókkal megrakott, vékony ágai. De álltak ott jó derékvastagságú tölgyek is, bár az erdőszélen egy részük már hasábokba rakva várta tüzelésre való elszállítását. A tölgyes legnagyobb része azonban érintetlenül állott előttünk: kőrissel, fehér nyárral, hársal keverve,ogyoró-, húsos és veresgyűrű som-, borbolya-, csikos kecskerágó-, kutyabenge-, kökény-, csipkerózsza-, galagonya-, fagyalbokrokkal, melyeket itt-ott a széleken az iszalag kúszó szárai bogoztak össze. Végre a hóvirág is előkerült: a meleg, tavaszi napsütésben pattogó, sárga-barna avarban fehérleplű harangocskák csüngtek a gyenge szárazokon. Itt is a gyömbérgyökér levélrózsái voltak inkább többségben, de egészen szórványosan a széles, fényes zöld levelű biboros kosbor, a kissé mélyebb fekvésű helyeken pedig a közönséges podagrafű vagy

„bakktop” egy-kétszer szárnyalt, kecskeláb nyomához hasonló levelei kezdtek kibontakozni. Az erdei társaságból természetesen nem hiányzott az illatos ibolya és a salátaboglárka sem, amit még a nagy zajjal felröppenő fécántyúk, a magasban tovaröppenő két örvösgalamb is kiegészített. Kontyvirág nem akadt utunkba, őzet sem láttunk. Egy helybéli ember szerint teljesen kilőtték őket, ami az akkori fegyveres viszonyok mellett igen valószínűnek is tűnt. Az irtásos, bokros részen egy erős hajtású, barnás kérgű, sűrű levegőjáratokkal feketén pettyezett bokrot is láttam, de csak a csendesen suhanó, szőke Kis-Duna partján növe, nagyobb termető testvéreinek megpillantásakor jutott eszembe, hogy ez bizony a rég látott zelnicemeggy, vagy mint gutai kíséroidim nevezték, a „csórmány”. A Duna mentén erre felé mindenütt elég gyakori, és jól emlékszem a diákkori, pozsonyi, szép májusi elsejékre, amikor a lovakat és a kocsikat ezzel díszítettük fel, s így ünnepeltük a szabadság, a tavasz érkezését. Most azonban nehezen ébredezett a tavasz. A fűzek, nyárfák rügyei már megindultak ugyan, de a part mentén még csak a tavalyi, fakóbarna, töredezett nádszegély és a Duna mellett most már mindenütt meghonosodott, amerikai származású, nyáron sárgán virágzó kései istápfű (*Solidago gigantea*) erőteljes kórói zörögtek. A madárvilágot mindössze 4 tőkés réce képviselte, közeledtünkre ezek is számyrakapva gyorsan eltűntek a fákkal szegélyezett folyó kanyargós vonalán.

Csallóköz legnépesebb madárcsapatait a vetési varjak alkotják. Mikor március 5–6-án kocsin utaztam Dunaszerdahelyről Nagyszarván és Somorján át Nagymagyarig, a 20 km hosszú útvonal kb. 3–3 km széles belátható pásztáján Nagyszarvánál 600, Nemesgombán 300 db-ból álló csapatot láttam. Nagymagyar körül, kb. 10 km átmérőjű körzetben 400–500 egyedből álló csapatokat figyeltem meg. Fő tanya- és fészkelőhelyük a Duna menti erdőségek és a nagyobb parkok (a szarvai gróf Pongrácz-féle és a gombai uradalmi park) fái voltak. Az országút bűbospacsirtáit is figyeltem, ezekből 2–3 kilométeres szakaszra rendszeren egy pár esett, a ritkán járt dűlőutakon azonban hiányoztak. Természetesen ezek a számadatok csak durva becslések. Repülőgéppel, autóval, fényképezőgéppel felszerelve pontosabb madár-népszámlálást lehetne tartani, amely ezeknek a mezőgazdasági vonatkozásban értékes rovarpusztító madaraknak ismeretlen életmozzanataira is nagyobb világosságot deríthetne.

Persze a napsütéses, szép, tavaszi időben mind gyakrabban megjelenő angol, amerikai repülőgépek nem varjúszámlálási céllal húztak el mély dörgéssel felettünk. Ezüstszínű sztanoicsíkokat szórtak felénk. Micsoda anyagtömegek kerültek így az egyik világrészről a másikba! Figyeltem a földre szállott száclascskák tömegét: minden lépésnyire villogott egy-egy csomócska. Sok ezer kilogrammot tesz ki, ha megszorozzuk a több száz négyzetkilométeres területtel. Vegyi hatása valamilyen mértékben befolyásolni fogja a vidék talaját és így közvetve az élővilágát is. A szép, idillikus katonai szolgáltatnak lassan befellegzett. Mindig újabb és újabb katonai alakulatok érkeztek a községbe. Már a III. hadsereg parancsnoksága is itt ütötte fel tanyáját; tábornokok, vezérkari tisztek jelentek meg ott, ahol azelőtt legfeljebb főhadnagy fordult meg hivatalosan. Esténként kelet felől felvillantak a lassan leszálló sztalingyertyák. A csütörtöki országúton Pozsony felé lázas sietséggel vonultak a német autóoszlopok. Sötét gondok lepték el az embert: mi lesz velünk? Mi a célja ennek az állandó „rugalmas” védekezésnek, hol a kiút ebből a zavaros, áttekinthetetlen helyzetből, magunkra hagyatottságunkból?

Március 30-án este beállított hozzám az egyik tizedes, hogy másnap reggel vonuljak be Somorjára, a járási parancsnokságra. Hajnalban indultunk néhány, még megmaradt emberemmel. Nagyobb részüket hűsvéti szabadságra hazaengedtem Gutára, a soha-vizsontlítás reményében. A kb. 10 km-es somorjai utat az összes szükséges holmival megtömött hátizsákkal, gyalogosan megtenni nem volt éppen kellemes feladat, bár a friss hajnali levegő, a nyílegyenes, sima, jó karban lévő országút sokat könnyített a cipekedés nehézségein. A hátizsák alatt gömnyedezve, izzadva mégis megörültem, mikor Uzsor felé az útszéli, füves árokparton 6 db szürkén-molyhos magyar zsálya (*Salvia aethiopsis*) levélrózsáját megláttam. Valamikor régen Dunaszerdahely mellett is láttam ezt a Csallóközben igen ritka növényt. A Nagy-Alföld széléről juthatott ide. Eredetileg messziről, a keleti-délkeleti száraz, meleg pusztákról került hozzánk ez a faj. A zsálya nemzetség amúgy több száz fajból áll. A magyar zsálya virágzata, szervezete erősen elüt a többi hazai zsályaféleségtől. Kétéves, mereven szétterpedő szárát a terméserés idején a szél kitépi, s mint valami boszorkánykereket addig hajtja, forgatja a sik pusztákon, amíg valami kis kiálló földgyenetségben végleg le nem horgonyozza magát. Közben

magjai kiperegnek, szétszóródnak, s a következő évben addig nem látott helyeken jelennek meg fehéres-lilás, ajakos virágai.

Somorjára beérve, másnap embereink egy részével és hat kocsival elindultunk nyugatra, hogy megkezdjük azt a szomorú visszavonulást, amelynek céltalanságáról, zavarosságáról a történelem már ítéletet mondott. Mi, az otthonunkból messze elszakított alacsonyabb beosztású tisztek és a legénység akkor csak a teljes bizonytalanság sötét ködét láttuk és szenvedtük. Még az estig könnyen eljutottunk a már Szlovákiához tartozó Szunyogdiba. Az út mentén elhurcolt, gazdátlan marhák tartottak ösztönösen visszafelé, mintha ők is éreznék a zavaros idők minden nyomorúságát. Somorján az egyik gépágyút már ökrökkel vontatták, nem tudom hová, s milyen céllal. A kis, magyar lakosságú Szunyogdi község bejáratánál négy szürke balkáni gerle üldögélt a házak közt álló akác- és nyárfákon. Ide is eljutottak már, pedig alig három éve, hogy ennek a messze délkeletről nemrégiben bevándorolt galambfőleségnek az első hírnökei megjelentek Budapest környékén.

Ausztrián végig

1945. április elsején hajnalban indultunk az éjjeli szállásnak használt szénáspajtból. Könnyen ébredtünk az egész éjjeli virrasztás után: a németek állandóan a közelünkben lóttek messzehordó ütegeikkel, valahová a Dunántúlra ... Kényszeredetten indultunk neki a további bizonytalanságnak. Bár a faluból könnyen kijutottunk, a bekötőútról annál nehezebb volt ráfordulnunk a zsúfolt országútra. Itt futott össze a délről és északkeletről jövő két legfontosabb csallóközi útvonal az egyetlen, Pozsony felé vezető kis-dunai hídhöz, úgyhogy dél lett mire Pozsonyba értünk. Az ősi koronázó város keleti külvárosán, az újvárosi pályaudvar melletti régi temető mentén próbáltunk előrehaladni, de a zsúfoltság miatt órák alatt alig tettünk meg néhány száz métert. Erősen dobogott a szívem, a 8 évig tartó diákkor emlékei állandóan ott kavargtak agyamban. Csak megláthatnám a régi Dóm tér környékét, az ősi Káptalan utca ezerszer taposott köveit, a vastag falú Klarissza-kolostorból lett gimnázium épületét a hármás gyámpillérekre épített csipkés-gótos tornyával! Mikor a harangját egyszer diákos jókedvünkben megkongattuk, hogy rohant le az öreg Polikeit bácsi az igazgatói lakásból, hogy az ég szerelmére, ne harangozzunk, mert összedül a csak műemlékszámba vett tornyocska. A régi, sokat taposott utcák közül csak a Stefánia útra tértünk, a gödöllői Grassalkovich-palota hasonmása előtt. Valamikor még Habsburg Frigyesék éltek itt a maguk kényelmes főhercegi életét, kilenc lányukkal és a kis Albrechttel. A Kálvária-hegy oldalán húzódó mély bevágású úton, a vasútvonaltól balra, Lamacs felé vágunk neki a Kis-Kárpátoknak. Húztuk, toltuk, de legfőképpen fékeztük az alföldi, sík utakra készített „országos járműveinket”. Az összetorlódott kocsioszlopok mellett kész csoda volt, hogy délutánra mégis csak átjutottunk az első nehéz útszoroson. A Kálvária-hegy gránitos, erdős útvonala mellett már nyílt a kék májvirág (*Hepatica nobilis*, 4. ábra). Ez is a legkedvesebb diákkori emlékeim közé tartozott: valamikor virág-cserépbe ültetve nevelgettem az öreg dóm falára néző, nap nem járta, kis szobám ablakában. Lenn a kiszélesedő Lamacsi-völgy nedves réjtjén már arany-sárga gólyahír virított, fogolypár csergett. A távolból, a lomberdővel sűrűn fedett Zerge-hegy tövéből ide fehérlett a pozsonyiak régi, kedvenc Vaskutacska épülete. Este Dévény-újfaluban szálltunk meg.

Másnap (IV.2.) egy hosszú cölöphídon keltünk át a Morva folyón, melynek árja most ellepte a fűzfákkal borított, széles árterületet. Marcheggbe értünk, a régi monarchia ismert nevű, osztrák határállomására, ahol az öreg Pálffy-kastély helységeibe telepített parancsnokságtól kaptuk meg a további utasításokat. Marchegg egész környékét a Pálffy-uradalom jellemzi. Mindenütt hatalmas



4. ábra. Májvirág

szántóterületek váltakoznak erdőkkel. Ezekből széles, seprőszerű ágkoronájukkal messze kisötlettek a kocsányos tölgyek. A fekete nyárfák, fűzek mellett gyakoriak voltak még a Duna-völgyében jellegzetes vénic-szilfák. Itt-ott fácánok tűntek elő, biztos célt nyújtva az autóikról géppisztollyal vadászgató német, „harcos” SS-katonáknak. Hosszas keresgélés, alkudozás után Weikendorfban, egy hatalmas szénapajában szálltunk meg. Itt tudunkra adták, hogy semmi esetre sem „Heil Hitler” köszöntéssel állítsunk be a derék sógorokhoz, mert így még szóba sem állnak velünk. Az otthoni propaganda alapján ezt kissé másképp képzeltük el, de hát ez a háború a meglepetések és a lehetetlen elképzelések háborúja volt.

Utunk mindenütt szántók között vezetett. Dévényújfalutól kezdve a községekben mandula, kajszi virított, az utcai hársfákon 2–3 cm-esre duzzadt rügyek fakadoztak. Nieder Kreutzstetten után, Gross-Russbach előtt tölgyesen vezetett keresztül az út. Az erdőben madárcserecsnye, gyertyán, akác, mogoró, veresgyűrű, a fákön fakín. A homokkőves, televényes talajon pettyegtetett tüdőfű, lila virágú tavaszi lednek, májvirág, ibolyák, sások virítottak, lombosodott a gumós nadálytő. Aztán megint szántók, lucernások. A kukorica azonban már hiányzott. Az út menti árokparton gyermekláncfű, közönséges tarack, nagy, osztott levelű medvetalp, közönséges galaj, cickafark, kúszó boglárka, martilapu, földiszeder, ökörfarkkóró levelrózsái, gallérozó tarsóka fehér virágú fűrtjei, egyszóval olyan növénytársaság, amely nálunk is hasonló helyeken fordul elő. Megint tölgyesek, halványzöld, rügyfátolós nyírfákkal és erdeifenyő csoportokkal. Nemsokára Ernstbrunn felől hatalmas mézsköbánya fehérett felénk. Nehéz alkudozások után egy vendéglő udvarán telepedtünk meg (IV.5.). A belső részek, termek tele erdélyi szászokkal. Az idős, szász férfi jól beszélt magyarul, az öreges, ráncosképű asszonyok is meg-megszóltak néha-néha. Látszott rajtuk a bizonytalan jövőjük feletti aggodalmuk. Nem így képzelték, amikor a nagy propaganda hatására elindultak békés, jól felszerelt, erdélyi falvaikból. Most még volt a magukkal hozott készletekből minden jó bőven, de mi lesz, ha elfogy, mihez fog a sok öreg kezdeni? A városka egyes részei le voltak bombázva, de sem itt, sem eddigi utunk során nemigen láttunk nagyobb háborús károkat.

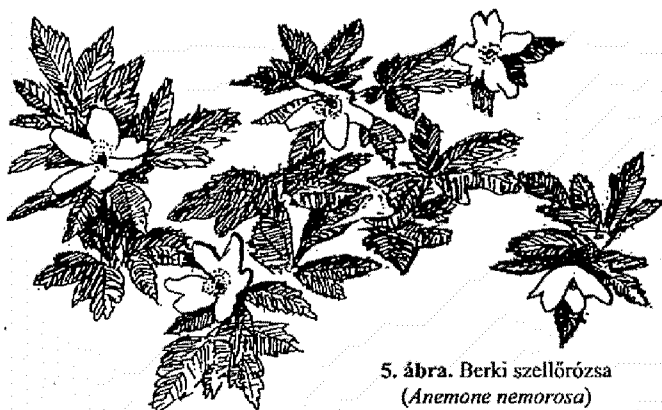
Amint a meredek, emelkedő úton elhagytuk a városkát, hatalmas uradalom keretei bontakoztak ki. Óriási vöröshere-táblák között az utat 120 cm átmérőjű hársak, később, lefelé menet, hatalmas szálfából álló tölgyes erdőrészek szegélyezték. Közvetlenül előttünk az úton egy 5 tagú szarvasfalka szökellt át. Az erdőből felénk sárgáltak az orvosi kankalinok, gumós nadálytővek, kékeltek a tüdőfűvek. Majd megint erdeifenyvesek vörösfenyővel, magas körissel, néhol egy-két kőkenyoborral, mogoróval, ostorménfával, nyírfával (*Betula pendula*) keverve. Utóbbiak fehér kérgükkel, üdezőld, fátolszerű lombzatukkal messziről világítottak.

Igénytelen fa, amely csak a meszes talajt és az árnyékot nem tűri. Máskülönb az Alföld homokjától (Nyírség) kezdve a hegyvidéki erdőségeinkig mindenfelé előfordul. Könnyen terjed, mert apró, két oldalon szárnyas makkját a szél széjjelrepíti, így az erdei irtásoknak az egyik legkorábban megjelenő fája. A hajlékony ágak végén már ősszel megjelennek a porzós, valamivel mögöttes a kisebb, termős barkák, amelyek a lombfakadás elején, április–májusban nyílnak, és szélmegporzás útján termékenyülnek meg. A fiatal ágakon apró, pontszerű mirigyek vannak, az idősebb ágakat és a törzset fehér kéreg borítja. A fehér színt a kéregsejteken lévő finom porszerű anyag, a betulin okozza. Ennek köszönhető az is, hogy a kéreg vízhatlan, korhadásnak igen ellenálló, ezért északon tetőfedésre, nedves földön oszlopalátétnek, lábbelinek és sok mindenféle használati tárgynak feldolgozzák. Sárgásfehér fája lágy, de nehezen hasad, könnyen korhad, ezért épületfának nem alkalmas, ellenben kocsirudak, lótrák készítésére jól beválik. Kérgéből, fájából nyírfakátrányt párolnak le, melyet a bőr- és a kozmetikai iparban használnak. A tavasszal megsértett kéreg alól édes nedv csurog ki, amelyből kellemes ital erjeszthető. Vékony vesszejéből seprő készül. Sőt, a nyírfavessző a régi római pedagógusoknál előírt nevelési eszközként szerepelt. Egyszóval ősidők óta használatos haszonfa. Eurázsiai elterjedésű faj, Európa déli részén azonban csak a magasabb hegyvidékeken él. Északon egészen a Lappföldreig terjed, de ennél északabbra, a fahatárig már a hozzá nagyon hasonló, és nálunk csak egy-két lápos helyen élő szőrös nyír (*B. pubescens*) tenyészik. Igazi sarkvidéki rokonuk a törpe nyír (*B. nana*), amely apró, kerekded, csipkés levelű, alacsony cserje. Levéllenyomatait a jégkorszakbeli lerakódásokban sok helyen, így Közép-Európában is megtalálták, de élő állapotban csak

az Alpok és Közép-Európa egy-két lapvidékén maradt meg, a Kárpátokból eltűnt. A nyírfa nemzetséghez mintegy 33 faj tartozik, amelyek főképpen az északi mérsékelt övben élnek.

Egy helyen a télizöld meténg leveles gyepecskéi is megjelentek. Aztán megint szántott vidék, kisebb-nagyobb dombokkal. A földeken egy-egy óriási ökör, rendszeren homlokjárómmal egybefogva a hozzáillő nehézkes, hidegvérű lóval. Könnyű, rugalmas parasztkocsijainkhoz viszonyítva otromba, nehéz német szekereket húztak. Egy-egy ilyen oldalt létrás keretű szekér üresen is volt olyan nehéz, mint a mi 5-6 mázsás, lóáppal, élelemmel megrakott országos járműveink. Nem is láttunk a harc-tereken sem most, sem az első világháborúban ilyen német járművet, hanem csak a mi sok ügyeskedéssel, jó anyagihasználással készített, mindenféle úton használható kocsijaink tűntek fel.

Április 6-a. Eggenburg után, utunktól balra kisebb sziklakúpok (gránit?) sorakoztak. Tölgyesek következtek, és egy fehér, reszketeg szárú csillagocska vált uralkodóvá: a berki szellőrőzsa vagy „pápics” (*Anemone nemorosa*). Minden réten, erdei tisztáson, fenyves szélén e növény kelyhecskéi vi-



5. ábra. Berki szellőrőzsa
(*Anemone nemorosa*)

rultak. Ez a kedves, szép, tavaszi virág a kárpáti hegycsúcsokon és a Dunántúl nyugati részén is gyakori, de az Alföldünkön már hiába keresnénk. Vékony, hármasszoros osztatú levelei igen sok vizet párologtatnak, ezért a többi virághoz képest, csokorba szedve igen gyorsan elhervad. Ilyenkor tavasszal a nedves talajból a vizet még könnyen pótolhatta. Később, nyár felé, a levegő felmelegedésével ez már

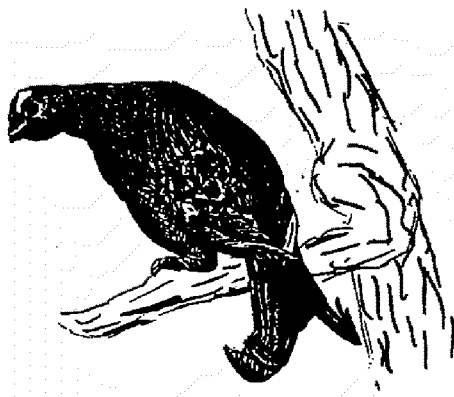
nehézségbe ütközik, de erre az időre a termése már megér, levelei elsárgulnak. Valószínűleg eltűnik a száraz-meleg időjárást jobban tűrő, szívósabb növények között. Az értékes tápanyagok leveleiből lehúzódnak a föld alatt néhány centiméternyire vízszintesen kúszó, 1/2–1/3 cm vastag gyökértörzse. Ősszel a gyökértörzs csúcsán megindul a hajtás fejlődése. A gyöngye levélkezdemények pázstorbozhoz hasonlóan visszagörbülnek, így – kis faltörő kos módjára – könnyebben át tudják törni a felettük levő földréteget. Csak a következő tavasszal bújnak elő ismét törekény, a legkisebb szélben is reszkető, hajladozó virágos hajtásai (5. ábra). Lombját és virágját az előző évi tartalékolt tápanyagokból gyorsan felépíti. A tavaszi napfényben messzire fehérülő virágcsillagokban nincs nektár, csak a bőséges virágporszóró várja a beporzást végző rovarokat. Éjjel és borús időben a virágtakaró levelei összecukódnak, a virág lekonyul. Termését – egyesek szerint – főleg a hangyák hurcolják szét, de a legelésző állatok sáros lábára is rátapadhat. Ezen kívül a föld alatt szétágazó, folyton tovakúszó gyökértörzse is gondoskodik a telepek terjedéséről. Mindenesetre az összes pápicsféle között ennek van a legnagyobb elterjedési területe: Európa, Észak-Ázsia és Észak-Amerika. Elég változatos megjelenésű növényfaj. Néha pl. rózsaszínű a virágkelyhe. Ez nem öröklődő tulajdonság, valószínűleg hóhatás okozza. Találtak már égszínkék és sárga virágú változatot is, amelyeket ősi rokonságára való visszaütésként értelmezhetünk. Azok között ugyanis gyakoriak a sárga, kék, lila virágok: gondoljunk csak a kökörcsinekre, májvirágokra.

Eggenburg kicsi, öreg városa, az 1200-as évekből fennmaradt hegyestornyú templomával, városkapujával, borostyánnal beborított várfalával, amely nem ismerte a tatár-török-német pusztításokat. A városa után Küringen következett. Az út menti kisebb-nagyobb, füves domboldalakon megjelentek a nagyvirágú, lila kökörcsinek. A kissé mélyebben fekvő gyepeken, a botlófűzek alatt az orvosi kankalin sötétsárga virágaitól elütő, halványabb sárga és nagyobb virágú

sugárkankalinok virultak, melyek ezentúl messze elkísértek bennünket további vándorutunkon.

A kökörcsinek a mi alföldi, száraz homokbuckáinknak tavaszi ékességei. Ott élnek, ahol az eke még nem törte fel az őszi gyept. A kankalinok azonban már csak a nyirkosabb, harmatosabb réteken érzik jól magukat, az alföldi pusztáinkon hiányoznak. Valami végtelen báj, üdeség árad ezekből a kora tavaszi sárga virágsillagocskákból. Nem hiába nevezi őket a német nép „Himmelschlüssel”-nek, mennyország kulcsának: a hosszú, zord tél után ő nyitja meg a tavasz boldogságát. Latin neve: *Primula*, a prima, az elsőnek kicsinyített változata, az igazi tavasz első hírnökét jelenti. Megértem, hogy egy nagy francia lírikus – aki egész életét egy kis pireneusi falucskában élte végig, és csak nagy ritkán látogatta meg párizsi költő társait – egy egész kötet verset szentelt ezeknek a kedves, üde kankalinoknak. Bizony nem volna utolsó élmény, ha mi is végigjárhatnánk azokat a helyeket, ahol kankalinok élnek, virulnak. Erre azonban egy emberöltő sem lenne elég, mert csak Dél-Afrikában nem fordulnak elő, más világrészekben, még Ausztráliában, Új-Zélandon is megtalálhatóak, ahol megfelelő nedvességű, nyirkos termőhelyre akadnak. Valami 600 fajt, alfajt sorolnak a *Primula* nemzetségbe. Ezek egyharmada a kínai Jünnan és Nyugat-Szeccsuánban él. Abban az országban, ahol sok más virágcsodáról, diszfákról, diszfüvekről, Rhododendronokról egész dicshimuszokat zengtek az ott járt virágkedvelők és gyűjtők. Kankalinjaink ősei is a törzsfjlődésük folyamán valószínűleg erről a vidékről rajzottak szét a szélrózsa minden irányába, de a mi fajaink csak egészen egyszerű kis ágazatát képezik az ottani, ősi és sokszor jóval nagyobb törzseknek.

Mentünk, mendegéltünk faluról falura, 25–30 km-es utat megtéve egy nap alatt. Beszállásolásra mindig túlmentünk a nagyobb helységeken, mert a kisebb falvakban könnyebben kaptunk szállást. De még így is a szálláskeresés volt a legnagyobb gondunk, mert az itteni lakosság a legkisebb kényelmetlenséget, áldozatot sem hajlandó elviselni, ha idegen, messziről jött szövetségesről, bajtársról van szó. Az egyik község tágas udvarú, nagy pajtával, fészerekkel felszerelt vendéglőjének tulajdonosa sirva fakadt, amikor a pajtáját – hosszas utánjárás eredményeként – a község vezetője egy napi használatra kiutalta részünkre. Pedig sehol sem csináltunk kárt, felfordulást, mindenütt szerény, megtűrt vendégként igyekeztünk viselkedni. Eddigi utunk alatt az időjárás kedvező, száraz, napos volt, de lassan mind zordabb, hűvösebb tájakra jutottunk. Lassan uralkodóvá váltak a kisebb-nagyobb foltokban álló lucfenyvesek, köztük erdeifenyők, nyírfák, madárberkenyék, kecskefűzek és az alacsony



6. ábra. Nyírfajdkakas (*Lyrurus tetrix*)

csarabokrocskák. Windigsteignél elértük a kb. 8 méter széles, lassú folyású Thaya folyót, partján nádszegéllyel és hamvas égerrel. Schwarzenauban óriási, fehér, régi kastély tornyosult elénk. Parkja hatalmas fáin seregélyek tanyáztak. A földön 1914-es, vagy még régibb idők tábori ágyúí, szerelvényei rozsdásodtak. A völgyön átkelve megint fent jártunk a dombhatáron húzódó országúton. Körülöttünk kisebb-nagyobb lucosok, köztük tőzegmohás tisztások. Vitis közelében lehetünk, amikor egy fehér-fekete tollú, galambnál izmosabb madár repült széles ívben előttünk: a szabadban első ízben látott nyírfajdkakasom (6. ábra).

Április 10-én ködös, hűvös az idő. A 170. számú birodalmi út mentén már elmaradtak az eddig kísérő alma-, körte-, cseresznyefák.

Helyettük többszörös csomókra botolt nyárfák tűntek fel, amelyek különös csonkítottságukkal egész szokatlanul hatottak. Dietmanns-ban szállás. Egy Újvidékről idetelepült Stark nevű sváb ember barátságosan üdvözölt, segített szállást keresni a sok bezárt, néma kapujú háznál. Keservesen panaszkolta, hogy őket is csak betolakodó cigánynépségeknek nevezik, és nem tekintik testvérek. A házigazdájához hívott bennünket, hogy megmutassa neki, milyen rendes emberek a magyarok. Április

11-én – lucfenyvesekkel kísért utunkon folyton emelkedve – elértük a nagy fűrésztelepekkel ellátott Karlstiftet, majd Kuku 8–10 házról álló favágó telepét.

A kaszálónak használt régi irtásterületen nagy szőrfűves (*Nardus stricta*) gyepré akadunk. Mint az elnevezése is jelzi, ennek a fűnek vékony, lőszörszerű, merev, szürkészöld levelei vannak, így a legelésző marha, birka csak zsenge korában tudja azt letépni. Emiatt sok havasi, magashegyvidéki réten, legelőn elszaporodik, melyek azután a legelő állat részére lassan használhatatlanná válnak. De nemcsak a száraz, napfényes lejtőkön tenyészik, hanem a tözegmohás lápok nedves életterében is megtaláljuk. Ezt a két különböző vízellátottságú termőhelyet úgy használja ki, hogy levelei kis párologtató felülete révén a szárazságot, légzőjáratokkal átjárt gyökereivel a nedves, nehezen szellőző talajt viseli el. A lápon, bőséges nedvesség mellett, mégiscsak vízhiányban szenved – szomjas, mint a tengeren hánycsóba hajótörött –, mert a humuszsavas víz mérgező, nem alkalmas bőséges felhasználásra, úgyhogy élettani szempontból a nedves, lápos helyek tulajdonképpen száraznak tekinthetők. Ebből következik, hogy az ilyen helyeken a növények között gyakran találunk szárazságtűrő fajokat. Ilyenek pl. a káka- és szittyófélék hengeres, levéltelen száraikkal. Szárazságtűrő berendezésnek tekinthetjük azt is, amikor a növény alsó, sűrűn álló levélhüvelyei a levéllemezekéi elpusztulása után is megmaradnak, tömött burokként körülvéve a növény tövét. Ez az ún. szalmatunika az esővizet szivacs módjára magába szívja, és így a kiszáradást megakadályozza. A levél szürkészöld színét, merevségét a benne több sorban végighúzódnó rostos kötegek okozzák. Ezek nemcsak a legelő állatok számára teszik a leveleket élvezhetetlenné, hanem árnyékoló hatásukkal a magaslati verőfény vegybontó sugarai ellen is védelmet nyújtanak. A talajnedvesség felszívását a növény gyökereit sokszor körülvevő és benne élő gombafonalak is elősegítik. A gyökérgomba (mikorrhiza) fajidegen növénygyökerek gyilkos versenytől is részben megszabadítja a gazdanövényt, és így lehetővé teszi számára, hogy zárt szövetkezetet alkosson. Ilyenek pl. az erdőseégeinket alkotó fáféléseink, mint a fenyők, bükkök, tölgyek, ahol a zárt társulás létrehozásában mindig nagy szerepük van a gyökérgombáknak. A szőrfű nemzetségének egyetlen tagja, ún. monotipikus faj. Az ilyen fajok megjelenésükben rendszerint alig mutatnak változatosságot. Kalásza vékony, egysoros. Meglehetősen hosszú hegyben végződő termései a szél által és a legelésző állatok szőrzetébe akadva terjednek. Eurázsia hűvösebb, kissé televényes, mészszegény, savanyú kémhatású rétjein él. Minthogy Észak-Amerikában nem fordul elő, Grönlandon viszont igen, ez arra utal, hogy ide akkor került, amikor Grönland még szoros kapcsolatban volt Észak-Európával. Onnan a jégkorszak alatt sem pusztult ki.

Ezután a kis sarkvidéki kitérő után térjünk vissza Kukurra, ahol bizony a hangos, goromba munkavezető alig akarta megengedni, hogy ezen az erdei ipartelepen az egyik pajtában megszállhassunk. Reggel még dére ébredtünk, de a környező fenyvesben a rigók tavaszt érezve már erősen énekeltek. Az egyik szélső lucfenyőről kirepült egy örvös galamb, majd visszazállt, és a vízszintes, széles gallyerkélyen betepeget a fészkéhez. Örvös galambokkal mind Ausztriában, mind Bajorföldön sokfelé találkoztunk. A bajor Holzhausen kömyékén 8–12 tagú csapatokban lepték el a szántókat, hogy aztán felröppenve eltűnjenek a környező fenyvesekben. Nálunk is előforduló faj, a legmagasabb lombos fákon fészkel, de itt főleg fenyőmagvakkal él. A nálunk mindenhol gyakori vadgerlőket erősebbé sehol sem láttam.

Másnap utunk jó darabig 1000 méter magasságban, hatalmas szálfákból álló lucfenyvesen keresztül vezetett, amelybe helyenként, kb. negyedrészen bükkfa is elegyedett. Az út menti árkokban itt-ott még hófoltok fehérlettek, az erdő sötétjében mohok, főleg *Polytrichum* fajok és fekete áfonya volt az uralkodó aljnövényzet. A széleken helyenként málna, madársóska és az 1–2 cm széles levelű, csillagszerű megjelenésű perjeszittyó (*Luzula sylvatica*) foltjai. Ez a növény főleg dél-közép-európai, magashegyvidéki elterjedésű, de még Jáva szigetén is ismeretes. A perjeszittyók 60 faja főleg eurázsiai erdei flórák tagja. A közönséges szittyókkal ellentétben gyökereikben nincsenek szellőztető üregek, emiatt nedves, vízcs helyeken nem tudnak megélni, csak a laza, televényes, kissé savanykás talajokat kedvelik. Ezek az árnyéktűrő növények még mind vegetatívan pihentek, de az árok szélén, egy-két helyen már előretört az acaalapú zöldes virágzata, hirdelve a téli mozdulatlanságba meredve terméshet tavaszi ébredését. Sajnos ebből a fészkes virágból nem szedtem, hogy utólag megállapíthattam volna, nem a mi jellegzetes kárpáti fajunk (*Petasites glabratus*) rejtett előfordulásáról van-e itt szó. Ez

a növény ugyanis a Szudétákban is előfordul, s közel járván a cseh hegyekhez, nem lehetetlen, hogy ezzel a fajjal találkoztunk. Persze most nem botanikai kirándulásra indultunk, és mi az a többi háborús, tudományos veszteséghez képest, ha egy fontos növényföldrajzi adattal kevesebbet könyvelek el ...

Az acsalapuk, így a nálunk is előforduló vörös acsalapu (*Petasites hybridus*) a hegyvidékek, völgyek jellemző növényei. A Nagy-Alföld vizei, folyói mentén többnyire hiába keressük ezt a nagy, sokszor óriás levelű fajt. Körülbelül a hóvirággal egy időben virágzik. Fehér bóbítás, természetes fészkei jóval később érnek be az időközben erősen megnyúlt virágzati szárazon. Ekkorra a levelei is 1/2-3/4 méteres lemezekkel borítják be az árnyas patakok szegélyét. Ennek is, mint rokonának, a martilapunak, ujjnyi vastag, oldalt szerteküsző gyökértörzsei vannak. Ezekkel sűrűn behálózza – más növényeket kiszorítva – a vízparti részeket. A túl erős napfényt nem szereti, levelei a napos helyeken sokkal kisebbre fejlődnek. Ha mégis napfényes, nyílt helyeken látjuk, mint pl. az Alföld szélén, Vácrátót környékén, akkor ez azt jelenti, hogy termőhelye eredetileg erdős, árnyékos volt. A fák kipusztítása után a szívós életű acsalapu tövek továbbra is megmaradnak eredeti helyükön, szívósan dacolva a közben mellettük erőre kapott, napfényt kedvelő rétség füveivel. A növény váltivarú, az egyik egyed fészkeiben csak termős, a másiknál pedig főleg porzós virágok vannak. Ha van is néhány termős viráguk, azok nem termékenyülnek meg. A porzós fészkeket tartó száraz – a virágpor kihullása után – rövidesen lekonyulnak, elszáradnak. A termős virágú fészkekben olyan csöves virágok is fejlődnek, amelyek kizárólag nektárt termelnek, így a rovariátogatást biztosítják. De vannak egészen meddő virágzatú tövek is, amelyek kizárólag sarjakkal szaporodnak. A beérett termésű száraz megnyúlnak, s a fehér bóbítás kaszattal teli fészkei mint fehér „virágok” állnak ki a hatalmas, zöld levélszőnyegből. A megnyúlt száron a terméseket a szél könnyebben repítheti szét. Lombjából őszre az értékes anyagok a gyökértörzsébe vándorolnak, amelyek ilyenkor sok pektint, cukrot, cseranyagot, keserűanyagot tartalmaznak. Ezért gyűjtik, és főzetét belsőleg hurutos bántalmakra, külsőleg sebekre alkalmazzák. Sőt: újabban állítólag igen hatékony, az atomrobbanás okozta sérüléseket gyógyító irt is készítenek belőle. A nemzetség 15 faja főleg Észak-Ázsiában él, ahonnan egynéhány még Észak-Amerikába is áterjedt. Nálunk még egy faj ismeretes: a kisebb termetű, eleinte fehér molyhos levelű és virágú fehér acsalapu (*P. albus*).

Az erdők sötétjébe tekintve önkéntelenül az erdélyi, kárpátaljai fenyvesekre gondoltam, de itt nem éreztem azt a rejtelmes, romantikus hangulatot, titokzatosságot, amit ott lépten-nyomon érezhet az erdőt járó ember. Ezekből az erdőkből minden szépségük, fenségük mellett hiányzik a medve, farkas, hiúz ősi, vad világa, amelyet a gondosan óvott özek, fácánok, a nagy kegyesen megtűrt néhány róka nem pótolnak. Lassan a hatalmas fenyvesen is túljutottunk. Sandl község előtt, fent a hegyen egy impozáns, fehér kastély parkján vonultunk át, ahol óriási, furcsán lelógó ágú vadgesztenyék sorakoztak. A hótakarótól nemrég szabadult park gyepén a sugárkankalinok halvány sárga virágnapocskái integettek felénk. Sandl után aztán megint lefelé ereszkedtünk; a rétek tele sárga gólyahírrel, sugárkankalinnal, berki szellőrózsával, a sóska leveléhez hasonló kígyógyökér (*Polygonum bistorta*) levelével. Társaim sóskanak is nézték, és marokszámra gyűjtötték, míg meg nem magyaráztam nekik a kis különbséget, ami főleg a levél főérének kissé világosabb színében rejlik. Szép, rózsaszínű, tömött hengeres füzérben álló virágait csak később, nyáron fejleszti. Kígyógyökér nevét az „S” alakban görbülő, ujjnyi vastag gyökértörzsétől kapta. Ez kúszik szerte a föld alatt, és gondoskodik a növény foltszerű megjelenéséről. Sok cseresavat tartalmaz, ezért összehúzó hatású: régen vérhas, erős hasmenések gyógyítására használták. Talán innen eredhet régi neve: „anyafű”? Levelét az állat nem legeli. A kaszálókon, a múlt évi szénaboglyák helyén, ahol sok réti növény a hosszú árnyékolás miatt eltűnik, ő a szívós, tartaléktáplálékkal ellátott gyökértörzsei segítségével megmarad. Eurázsiai, észak-amerikai, nagy elterjedésű faj, de azért inkább a hegyvidéket kedveli. Nálunk a kárpáti hegyi réteken mindenfelé előfordul, de az Alföldön már hiányzik. Erdélyben legalacsonyabban a Maros–Szamos-völgyek ártéri rétein ereszkedik le az Alföld peremére.

Egyik helyről a másikra mentünk, lankás hegyek-völgyek, kisebb-nagyobb patakok mentén: Freistadt, Untere-Schwandt, Reichenthal (IV. 13.). Gránitos, fenyvesekkel tarkított vidék. Leonfelden felé már zöld égerekkel is találkoztunk. Az itt-ott feltűnő kormos varjak már a nyugatot jelezték. Oberweissenbach-ban szállás. A községek errefelé szétszórt tanyákból állnak, a házak leginkább

zsúpfedelűek. A talaj kristályos eredetű, gránitos. Erdei pintyeket, cinkéket láttunk, mezei pacsirták daloltak, de érdekes módon, egész eddigi ausztriai utunkon a mi kedves, úti madarunkkal, a búbospacsirtával nem találkoztunk.

Április 14-e. Piberstein, hasonló vidék. Egy helyen hatalmas, 1–2 méter átmérőjű, gránitszerű kőtuskókkal borított lucos hegyoldal, sok virágzó hegyi bodzával, madárberkenyével, alján néhány halványzöld virágú acsalapuval. Helfenberg kis, völgybeszorult városka. A főteret egy hatalmas kocsányos tölgy uralta, a hegyoldalakon nyírfák, luc, néhány bükkfa,ogyoró, zelnicemeggy, itt-ott citromsármányokat is láttunk. Kissé melegebb tájakra értünk. Haslach után a hegyoldalak breccsás (összeálló, éles kavicsos kőzet) talajúak. Megjelent a piros mécsvirág, sötétlila virágú keskenylevelű tüdőfűvek (*Pulmonaria angustifolia*) tették változatossá a flórát. Rohrbach-ban már három fecske is hirdette a tavasz bevonulását. Így jutottunk el Oepingbe, ahol néhány napi pihenőre szántuk el magunkat, hisz eddig minden nap más-más helyen szálltunk meg. Emberek, állatok egy kis tisztálkodásra, rendbehozatalra volt szüksége. De jó volt egy kicsit leülni az erdőcske szélére, körülnézni a változatos, hegyes-völgyes tájon; a tanyákkal, szántókkal tarkított, fenyvesekkel borított vidéken nyugodtan szemlélni a távolabb húzódó útvonalak zsúfolt, háborús forgalmát (7. ábra)!



7. ábra. Oeping, 1945. április 15. Középen délre menekülő német katonai egységek

Mintha mi már nem is tartoztunk volna bele; e 2–3 napos megállás elvette a bizonytalanságba vonulásunk sötét gondját. Tavasz volt, a nyírfák üdezőld lombfátylat öltöttek. A madárberkenye is előbújtatta molyhos, akácra emlékeztető, szárnyasan összetett leveleit. A feketeáfonya-bokrokkal tarkított pattogó avarban apró, gömbös ormányosbogarak, bronzszínű poloskák mozogtak, bújt az erdei hölgymál, sárga árvacsalán, bűdös gólyaorr levele. A rozsföldön tömegesen virított a piros árvacsalán. Napnyugta felé négy óz is kísért a közeli erdőből. Ők nyugodtan éltek eddig, hisz szigorú vadásztilalom óvta őket, de bennünket ilyen törvények nem védtek, hazátlan, idegenbe sodródott árvák

voltunk.

De félre a sötét gondokkal, katonának nem érdemes ezzel foglalkoznia, úgysem tudja megfejtetni sorsát, jövőjét! Az első háborúból is – ha nem is könnyen – visszatértem, de sohasem tudtam volna elképzelni, hogy örökre ott maradjak. Majd csak ebből is visszatérünk valahogy elszakított otthonunkba ...

Hűvösödött, leballagtam a tanyára, behúzódtam a meleg konyha padkás sarkába útijegyzeteimet írogatni. Közben a házigazdám is hazaérkezett, sárga vászon Volkswehr ruhájában. Valami gyakorlatot vezetett a magamfajta öreg veterán. Kérdésekre, hogy mit ér az utóbbi időben oly nagy hangon beharangozott Volkssturm szervezet, legyintett egyet és a „Dreck”-et emlegette. Egy valódi börszivarral kínáltam meg, ő is előhozta az almaciderjét, teleöntötte üres poharamat. Kellemes savanykás ital ez a körtéből és almából sajtolt borfőleség. Szőlőt ezen a vidéken még dísznek sem láttunk, de a hatalmas alma- és körtefák a házak körül, utak mentén, ősszel mindenütt ontják a savanykás ízű, gyenge zamatú gyümölcsceiket a kapuk alatt álló, hatalmas, öreg, faaprédokba. Az itteni gyümölcsfajták nevei: Mostobst, Richelbirne, Speckbirne. A savanykás italból természetesen számolatlan pohárral lehet inni anélkül, hogy az ember az alkohol legkisebb hatását is érezné. Azért az egyik örökké szeszre szomjas emberünk 5 liter után alaposan megjárta: olyan hasmenést kapott, hogy a másnapi, elég lassú továbbmozgásunkkal is alig tudott lépést tartani. Természetesen a szőlő nem terem meg itt, ahol a roszta augusztusban, a zabot pedig szeptember közepén aratják. A répát, káposztát októberben szedik fel, és november végén már beáll a komoly havazás.

Alsó- és Felső-Ausztrián végigmenve, nap mint nap más szállásra térve, megismerkedtünk az itteni nép lakás-, ház- és gazdasági viszonyaival. A vidék népe – legyen az községi, vagy szétszórótt tanyai település – mindig négyesögletes, zárt épülettömbben lakik. A lakás elöl, rendszerint jobbra nyílik, balra az istálló, hátul a pajta és a gazdasági épületek állnak. Az ily módon határolt tömbbe előlről magas falkeretbe épített szárnyas kapun, hátul a pajtából a kertre nyíló kapun keresztül lehet bejutni. A zárt, kövezett udvar közepén zsíros, jól kezelt trágyadomb van, külön trágyalészivattyús kúttal. Ezen rendszerint 20–40 db fehér, vagy galambszínű, német tenyésztésű leghorn-tyúk tanyázik. A kövérre hizott és állandóan istállóban tartott szarvasmarha-állomány 8–12 db-ból áll. Egyszínű, világos zsemlyesárga, ún. német lapály fajta. Ugyanígy állandóan zárt helyen vannak a rózsásbőrű, szőke, dús, síma szőrű, német yorkshire-sertések. Lovat alig tartanak, ha mégis, ezek rendszerint nehéz, hidegvérűek. Az állatállományban sehol sem volt hézag, mintha nem is lenne háború. Mégis mikor Bajorföldön elvették a lovainkat, tiltakozásunkat azzal próbálták leszerelni és lelkiismeretüket megnyugtanni, hogy azért veszik el tőlünk, mert a német gazdák lovai túlságosan igénybe lettek véve. A pajtákban jó széna és sok helyen még csépeletlen gabona is volt, mert a gazda a zárt helyre hordott gabonát – az időjárástól függetlenül – akkor cséplé ki saját villanyerővel hajtott kis cséplőgéppel, amikor neki legjobban megfelel. A pincében tartják a nálunk alig ismert, hatalmas, gyermekfej nagyságú tarló- vagy ahogy itt hívják: hollandi répát. Ezt a különben jóízű főzeléket is szolgáltató répát a későbbi Romilly-i fogságunkban volt szerencsénk megízlelni. Sokan közülünk csak marharépa néven könyvelték el, pedig a takarmány- és cukorrépához semmi köze, inkább a káposztafélékkel, rettekkel van közeli rokonságban. A hűvösebb, csapadékosabb Északnyugat-Európának egyik legfontosabb terménye. Nálunk főleg Nyugat-Magyarországon termelik, a korán learatott gabonafélék tarlójába vetve, innen származik a tarlórépa elnevezés. Felszeletelve, káposzta módjára savanyítani is szokták, de így kezelve – legalábbis pozsonyi diákéveimre visszagondolván – nekem nem túlságosan ízlett, míg nyersen, savanyítatlanul francia földön igen jóízű főzelékeket ettünk belőle. A burgonya, takarmányrépa sok helyen kint a szántók végében volt elvermelve. Tavasz lévén mindenütt a tapadás, zsíros trágyát hordták ki a szűk udvarokról. Rendszerint két deszkaoldalas szekérrel, egy pár igás állattal végzik ezt a munkát. Mialatt az egyik szekér rakodik, a másikkal kihúzzák a trágyát a közeli földekre. Az érett, nedvdús trágyát a szekéren prizmaszerűen sulykolják, és kb. méter hosszú, tenyérnyi széles, alul fogantyús búkkfalapáttal simítják le. A trágyalevet hosszú-hengeres, bádagtartályos külön kocsikkal viszik ki a földekre. Később az első fogolygyűjtő helyünkre, a pfarrkircheni sportpályára ugyanilyen szabású és valószínűleg használatú lajtokkal szállították a vizet nekünk. A szűk, zárt udvar – az amúgy is esős, hűvös éghajlat következtében – állandóan nyirkos, sáros,

barátságatlan. Ide nyílik a konyha-, a lakásbejárat; a trágyás sár behordásának megakadályozására a néhány lépcsőfokos bejárat előtt könnyen lerúgható, bőrfejelésű, vastag fatalpú papucskok állnak. Bent a sok helyiségű, rendszerint kőből épült lakrészben csak vastag, külön talpalt harisnyákban járnak. A családi élet a szögletes, falazott, hatalmas tüzhellyel ellátott konyhában zajlik. A tüzhelyen hatalmas fazekakban állandóan krumpli és zabos állattakarmány fő. Ez a művelet az egész konyhának különös, savanykás, malátás, nekünk legalábbis nem kellemes szagot kölcsönöz. A túlsó sarokban nagy, négyyszögletes asztal fal melletti padkával, ami az egész helyiségnek a legkellemesebb része. Az asztalra helyezett – nálunk kisebb mosdótálnak, lavórnak használt – edényfeleségből kanalazzák ki a meglehetősen szürkés színű, leveses, főtt ételeket, melyekbe rendszerint még barna, savanykás kenyeret is aprítanak.

Nem részletezve tovább a dolgokat, csak annyit jegyzek meg, hogy a lakószobákban igen sok helyen láttam borostyánt. Cserépbe ültetik, valamelyik sarokból felfuttatják a mennyezetig. A kevés fényű szobai környezetben azonban az alaphoz simuló, szép karéjos borostyánlevelek alakja erősen megváltozik, nyelük megnyúlik, felületük megnagyobbodik, karéjaik eltűnnek, és összevissza állnak a szokatlan viszonyok között.

Még a könyvekről, újságokról szeretnék megemlékezni. Véges-végig, eddigi és későbbi szállásainkon mindenütt kerestem a német nyomdaipar termékeit: sehol semmi. A német kultúra magas értékű szellemi remekei, úgy látszik, messze elkerülték ezeket a vidéki otthonokat. Itt-ott kezembe akadt egy-egy vékonyka, helyi jelentőségű lapocská, pl. Dingol (Singener Zeitung), vagy egy vaskosabb iskolai olvasókönyv, melynek felét a Hitler-rezsim alkotásainak ismertetése tette ki. A földrajz-történelem tárgyú, kb. 400 oldalas könyvben rólunk, magyarokról, csak azt említették meg, hogy valamikor a 800-as években megverték bennünket. De ugyanezre a tapasztalatra tettem szert, amikor még az 1922–23-as régi békevilágban München, Lipcse, Berlin könyvkereskedőinél (árjegyzékeik révén voltak köztük előzőleg jól ismert cégek is) próbáltam szellemi igényeimet kielégíteni. Ezek az üzletek tele voltak mindenféle – legalábbis nekem nem kívánatos – szellemi limlommal, bővlival. Egy-egy pesti könyvesnél sokkal változatosabb, értékesebb, komolyabb anyagot tudtam kiválasztani. Úgy látszik, a németek a komoly, nagyszabású, tudományos kiadványaikkal elsősorban exportra dolgoztak – áruk ennek megfelelően sokszor igen borsos volt –, a belső, úgynevezett népi kultúra emelését elhanyagolták.

Április 16-án, Oepinget elhagyva Diendorf felé vezetett a dombok-hegyek között ide-oda kanyargó utunk. A könnyen járható főútvonalakról bennünket, lovas vonatokat betelereltek a nehezebben járható mellékutakra. Az erdők luc-, jegenye- és erdeifenyvesek, köztük egyharmad- felerészben bükkfa. Felkerültünk a hegy tetején épült Peilsteinbe, ahol óriási, eddig még sehol sem látott, kb. 15 méter magas körtefák tűntek fel. Genderschlagnál első ízben láttam viszont a mi erdeinkből jól ismert odvas keltikét, de míg nálunk sárga és lilás virágú egyedek együtt fordulnak elő, addig itt csak a lilás virágúak díszlettek. Kollerschlagnál már 725 méter magasan jártunk. Hangingnél a lucosokban egyre nőtt a jegenyefenyők aránya (1/3–1/2–2/3). A gypsintben fekete áfonya, a széleken meg a vágásokban zöldessárgán virágzó hegyi bodza. Ez – ellentétben az emberi települések közelében élő, nitrátkedvelő fekete bodzával – a hegyvidéki, televényes talajon érzi jól magát. Érett bogyói – a madárberkenyééhez hasonlóan – a sötétzöld lomb háttéréből messziről vereslenek, magukhoz csalogatva a különböző bogyóevő madarakat. Tőlünk északra, kb. 10 km-re sötéten kéklő hegyvonulat húzódott, de mi a 720 méter magasan fekvő Wegscheid felé kanyarodtunk. Itt már elmaradtak az utunkat kísérő barokk-kori kőszentek, a zárt udvaros porták, és megjelentek a jellegzetes előerkélyes, alpesi típusú bajor házak. Egy barátságos vendéglőben még sört is mértek részünkre; új országrészbe értünk: Bajorországba.

Unter-Griesbach után más típusú erdőn keresztül kanyargott lefelé utunk. A halványzölden lombosodó bükkösben madárcseresznyék virágoztak, pettyegtetett tündöfű, madársóska, árnyékvirág, szagos müge, erdei pajzsika, erdei hölgymál, fogasír, sugárkankalin, madárberkenye tűntek szemünkbe.

Ezek közül a szagos müge (*Asperula odorata*), az itteni lakosságnak és általában a németeknek egyik kedvenc növénye, amit a májusi italuk készítésére használnak. Ez a látszólag őrös levelű, kis növényke a mi árnyas erdeinknek is, főleg bükköseinknek az egyik legtermésesebben jelentkező tagja. Napos, szabad helyre ültetve – különösen télen – elfagy, míg védett, erdei termőhelyén zöld lombját sokszor egész télen át megtartja. Ugyanígy viselkedik a vele együtt növő félörökzöld kapotnyak, ami azt igazolja, hogy ezek a növények eredetileg nyirkos, enyhe télű vidékekről származtak, és csak a felettük összehorult fák védelme alatt tudtak északabbra húzódni. A müge több tagból álló levélörvei úgy keletkeztek, hogy a 2–2 db, keresztben átellenesen álló lomblevél mellett az ún. párhalevelek is éppen olyan nagyra nőnek, és hasonló alakúak, mint a valódi lomblevelek. Utóbbiak arról ismerhetők fel, hogy hónaljgyűkből virágzó oldalágak fejlődnek. Májusban fejleszti kicsi, fehér, tölcséres virágokból álló bugáit. A szagos müge alsóállású magházából kampós szőrű, gömbös terméskeképződnek, amelyek az erdő járó állatok szőrzetébe akadva terjednek. A nagy mügetelepek azonban a föld alatti, kúszó gyökértörzseik révén alakulnak ki. A gyökértörzsek élénk sárga-beres színűek, amelyet az alizarin nevű festék okoz. Ezt az anyagot a régiek a müge erősebb növényi rokonából, a festőbuzér gyökértörzséből állították elő. Ez volt a híres, ún. török-vörös textilfesték. Buda déli lejtőin még ma is van egy-két festő buzér-telep a régi török idők kultúrmaradványaként. Ma már mesterségesen is elő tudják állítani ezt a festéket, de a természetes alizarint – gyógyhatása miatt – újabban ismét keresik. A müge kellemes szénillatát a kumarin okozza. Ezt azonban csak a növény elhervadása után érezzük, ugyanis a kumarin más bonyolultabb szerkezetű növényi festékanyagok, ún. flavonok molekuláiba van beépítve, és csak ennek széthasadása után válik szabaddá, ill. párologhat el. A többi galajféléink mind edzettebbek, fényt, szárazságot jobban tűrő, lombhullató fajok. De mindannyian szerény képviselői annak a kb. 4500 fajt tartalmazó buzérfélék családjának, amely a trópusi, örökzöld erdőségeknél az egyik legelterjedtebb csoportját alkotja. A legkülönbözőbb nagyságú, lombzatú cserjék, fák tartoznak ide, köztük a kávécsereje, vagy a keserű kinint szolgáltató kínafa. Ezek lényegében csak abban egyeznek meg a mi kis galajféléseinkkel, hogy csöves virágaik 4 szírom összenövéséből keletkeztek és magházuk alsó állású.

Bajorország

A bükkös után ismét elegyes fenyves, a széleken borbolyával,ogyoróval, kövifoszlárral, piros mécsvirággal. A nyíltabb részeken újra feltűntek az eddigi hosszú-hosszú utunkon sokáig hiányzó orvosi kankalinok. Ismét találkoztunk sugárkankalinokkal, és nem nagy nehézségbe ütközött megtalálni a két rokon faj kereszteződéséből származó hibridet, a *Primula media*-t. Egyre ereszkedtünk lefelé, melegeedett az idő. Javában virítottak a zelnicék, a kertekben a kajsziak rózsaszínbe öltöztek, kis, villásan kimetszett farkú csicsörke csicsérgett.

Obernzellbe érkezünk. A városka főterén német tisztok éppen egy frissen lőtt nyírfajdkakast (*Lyrurus tetrix*) mutogattak, amit fent lőttek a magasabb régiókban. Én is közelebről megnéztem a zsákmányt. Micsoda pompás vörös fejfoltja lesz a nász idejére ennek a vadtyúkfélésegnek! Ezt a tiszta, fénylő, veres színt semmiféle kitömött madáron, képen nem láttam még megörökítve. A száraz tudományos jellemzés – „szeme fölött fésűszerűen ágas, csupasz, vörös folt” – nem ad vissza semmit ennek a szikrázóan veres, másodlagos nemi bélyegnek a szépségéről. Ezt persze nem én fedeztem fel elsőnek, gyönyörűségéről már a régi római Plinius is megemlékezett. Különben a vörös színező anyagot a tudomány tetraoerythinnek nevezi. Vajon a szerelemre vágyó nyírfajdtyúk hányszáz évvel ezelőttre visszanyúló szépségérzéke választotta ki ezt a nekik a legszikkázóbb gyémántnál is értékesebb foltocskát? A hímek, a nyírfajdkakasok a nász idején vagy dürgéskor különös táncot lejtene: tipegnek és hallatják „rutururuti-ruki urr-urr-ontutturu” hangjukat. A fajok a tyúkfélékhez tartozó, zömöktestű, igen boltozatos csőrű madarak. Lábukon hóabroncsszerű fésűket viselnek, melyek csökevényes tollakból állnak. Ezek a havon való járásukat könnyítik meg. Közel 45 fajuk él a Föld északi részén. A nyírfajd Európa közép és északi részétől egészen Északkelet-Szibériáig honos. Nagy Jenő szerint nálunk a Nyírségen régebben előfordult, de látták a Mátrában, Gödöllő környékén, Sopron–Vas megyékben is. A jégkorszak alatt – a nála jóval nagyobb siketfajddal együtt – nagy számban élt hazánkban, amit a barlangokban talált csontleletek igazolnak. Kedvenc helye a nyíres,

ahol az áfonyás, csarabos, mohos aljnövényzet közt szedegeti a magvakat, rügyeket, rovarokat. Télen valószínűleg a hó alá is befúrja magát, hogy eleséghez jusson. Az amerikai hófajdoknál legalábbis megfigyelték, hogy ezek télen egész alagutakat készítenek maguknak a nagy hóban. A legkisebb európai fajdféleség a császármadár. Valamivel nagyobb a fogolynál. Itt-ott a hegyi erdőseinkben nálunk is előfordul, egyszer a bakonyi Cuha-völgyben láttam felröppenni.

Ezután a remek természetrajzi élményem után, egy nem sejtett új meglepetés tárult elénk: az egyik, sorházakkal szegélyezett útszakaszba torkolló kis utcácska végén felbukkant a jó öreg Dunánk, szürkén, simán síkló víztükrével. Térképeink határát rég átlépve nem is akartuk elhinni, hogy ismét itt van előttünk a mi rég elhagyott folyónk. Csak amikor megláttuk a partjain kikötött, kihúzott uszályokat, a mi jellegzetes hajósnépeinket, akkor hittük el, hogy ez valóban a mi ősi, öreg Dunánk. A rideg-hideg, ködös, őszi tájak után az ő meleg völgye mutatta kelet felé a mi szegény, elhagyott hazánkat. Most már itt maradtunk mellette, a Duna mentén húzódó útvonalunkon ismerősebb világ vett körül.

Tőlünk balra az árterületen sárgás barkákkal megrakott füzekről édes-mézes illatfelhő áradt felénk. Ismét feltűntek a vénic-szilfák (*Ulmus laevis*) a füzeknél sötétebb ágaikkal. Most látjuk, hogy mennyire jellegzetes fája ez a Duna-völgyének. A növényföldrajz adatai szerint Közép-Délkelet-Európa és a Kaukázus az elterjedési területe, ahol főleg nagyobb vizek árterületén fordul elő. A másik két rokon szilfáénkhöz viszonyítva ez az area aránylag kicsi, mert azok Európától kezdve egész Japánig elterjedtek. A szilek kerekded, szárnyas terméseit a szél könnyen repíti Eurázsia napos térségein, ahol különösen a frissen feltört domboldalak árkos-bokros vízmosásaiban akadnak meg és indul el csírázásuk. Gyökereiken nincs gombabevonat (mikorrhiza), ami zárt társulás kialakulását megkönnyítené, csak kisebb, különálló csoportokat – szilasokat – alkotnak, vagy egyedeknek a többi lombos fa közé. A vénicfa termései 2–3 cm-es kocsányon, laza csomókban fejlődnek – míg a testvéreinek tömött csomókban ülők –, a termés szárnyacskái is keskenyebbek, a szél nem tud úgy belekapaszkodni. Elterjedésének azonban leginkább az vet gátat, hogy a magvakból kikelő csemetéknek sok nedvességre van szükségük. A Csepel-szigeti árterén a vénicfa csíranövénykeit csak nyirkos, árnyas helyeken láttam nagyobb tömegben. Terméseit a szálon kívül a víz is terjeszti, így a Duna mentén lefelé mindenütt előfordul. A budai, lágmányosi kikötő partjain is volt belőle 3–4 db idősebb példány. A mostani, háborús, inséges időkben a hatalmas nyárfákkal együtt ezeket is kivágták, de míg a nyár erős sarjadzása folytán gyorsan gondoskodik az utánpótlásról, addig a vénicfák jó időre nyomtalanul eltűntek innen.

Jobb oldalt, a mélyre vágódott Duna-völgy déli oldalán gyertyános-bükkös erdő húzódott virágzó vadseresznével, kökénybokrokkal. Elszórtan nyírfák, lucok, jegenyefenyők, hegyi és fekete bodzák, zelnicek, fagyalbokrok. A farkas-kutyatej virágzata zöldessárga, szárát a puha, fenyőtűhöz hasonló levelek sűrűn borítják. A gyermekláncfű sárga napocskái is mindenütt felénk fényltek, az alsó réteken pedig orvosi kankalinok virítottak. A homokkőves, sziklás oldalakon a fehér és nagy varjúháj húsos leveles bokrocskái, a Gellért-hegyről is jól ismert, tavasszal fehér, apró virágokkal megrakott kővifoszlások díszlettek. A lombosabb helyekről a gyöngyköles virágkelyhei kélettek elő. Ezek mind a melegebb, televényes élőhelyeket kedvelik, eddigi útunkon nem találkoztunk velük. A töltés szélén terpeszkedő fehér üröm is a hőigényesebb fajokhoz tartozik, a forgalmas utak mentén a fejlődéséhez szükséges nitrátokat könnyen megszerzi. A nagyobb sziklákat borostyán kérgezte, a sziklarepedésekből, kőfalzugokból kis, szárnyas-sallangos páfrányféleség, a kővi fodorka gyepecskéi álltak ki. Délre néztek, míg nálunk, a budai hegyekben a sziklák, kőfalak északra néző repedéseiben telepszene csak meg. Ez a kis helyzetkülönbség mutatta, hogy nem vagyunk otthon a mi melegebb, szárazabb éghajlatú hazánkban.

Nemsokára elértük Passaut (IV. 17.). Meleg nap sütött a három folyó: Duna–Inn–Ilz összefutásánál épült érdekes, soktornyú városra (8. ábra).



8. ábra. Passau, 1945. április 17.

Csak a szélén haladtunk tovább, alagutakon, hidakon keresztül. A délre néző, meredek sziklafalakon borostyánok, a villakertekben öszibarackfák virítottak, juharfák zöldelltek. A hozzáférhetetlen, meredek párkányokon a lila virágú hegyi hagyma, szürke müge és derescsenkesz-gyepek pannóniai jellegű szövetkezetei sorakoztak. A Duna bal partján haladva, az ősi Passauból – amely a Duna és Inn által képzett, keletre néző, ék alakú félszigeten fekszik – csak a kimagasló, zöld patinás, teljes épségű tornyokat, kupolákat láthattuk. Ez a város már a római időkben fontos katonai település volt, melyet az itt katonáskodó germán származású batávok után „Castra Batava”-nak neveztek. Ebből lett „Bazzawe” a középkorban, ma meg Passaunak hívják. Később enyhült a völgy meredeksége, a lankás lejtőkön szántók, rétek sorakoztak. Megszállás Schaldingban, majd Windorfban (IV. 18.). Közben tompa morajjal hatalmas, ezüst szárnyú madarak zúgtak felénk, itt-ott óriási recsenés, nyírfák, szálfák, porrárepített földtömegek szálltak az ég felé. Majd a nyugodtan haladó gépek egyik-másikából cseppkőszerű, fehér tölcsérek eredtek, irány Passau. Rövidesen alulról gomolygó, emelkedő fehér, sötét füstfelhők jelezték: megkezdődött a város bombázása. Mi itt a távolban már túl voltunk a veszélyen, de egy kocsink éppen bent járt Passauban élelemért, úgyhogy volt miért aggódnunk. Az egész égi színjáték nem sokáig tartott, kocsink hamarosan sértetlenül megérkezett, élelem nélkül.

Mentünk tovább. Mindenütt kakukkterna virágzott, az ecsetpázsitos réten orvosi kankalinok, másutt vérfülevelek társaságában a sugárkankalinok megszokott társasága. Akár a mi dunántúli rétjeinken: mezei zsálya, százszorszép, margaréta („papvirág”), szálkás csenkesz, réti lóhere, csomós ebír, stb. Az egyik szántón húzódó széles gypúton azonban ott kélettek a havasi, magashegyvidéki rétek legszebb díszai: az azúrkék virágú tavaszi tárnicsok (*Gentiana verna*) csillagai. Törpe szárú, kis levélkéjű, virágjai mégis nagyobbak, mint az egész növényke. Honnan ez a nagy anyagpazarlás ... Ősszel a mi alföldi mocsárrétjeinken is virágzik egy hozzá hasonló, nagy virágú testvére, a

kormistárnics (*G. pneumonanthe*), de ennek elég nagy, dús levelű szára van. Nem is csak a saját erejéből telik neki erre a pompás virágdiszre: a gyökérgombái segítik a talaj tápanyagának kihasználásában. Ezek nélkül nem sokáig bírná az életét fenntartani. Ha gyökereitől kivesszük a földből, hogy cserépbe ültetve gyönyörködünk szépséges virágaiban, rövidesen elpusztul, mert a gyökérgombák az új környezetben nem tudnak megélni, és így hiányzik a megfelelő élettárs. Csak akkor marad meg, ha gombái életfeltételeiről is gondoskodunk, ezért neveléséhez az eredeti termőhelyének megfelelő savanyúságú, televényű, nedvességű talaj szükséges. Ezek a kis azúrkék virágszirmok is figyelmeztettek bennünket, hogy a Duna felső szakaszán járunk, ahol az Alpok már érzetű hatását a növényzetre.

De nemcsak virágok kísérték utunkat. Napról-napra sűrűsödtek a hírek: az amerikaiak már Észak-Bajorországban járnak. A hivatalos fórumok azonban a népet még mindig az ellenállás meséjével próbálták terrorizálni. Akkor is, amikor Vilshofennél át akartunk menni a Duna bal partjára, hogy elérjük a kijelölt helyünket. Végül mégis csak elértük Reichsdorfot (IV. 21.). Ez a táj síkságával, zöld legelőivel, szántóival, libacsapataival nagyon hasonlított valamelyik kisalföldi tájra. Innen-onnan gólyák szálltak, estefelé megszólalt a nagy pöling (*Numenius arquatus*) fuvalázó póli-pólizása. Ezek a karcú testű, hosszú csőrű madarak a hatalmas rétek lakói Afrikától az északi tundrákig, ahol fő költőhelyük van. Főleg csigákkal, rovarokkal élnek, különösen a mezei tücsköt szeretik. Hogy Alföldünkön mily roppant mennyiségben vendégeskednek, azt valósággal csak az tudja elképzelni, aki látta. Chernel István, kiváló madarászunk a múlt század végén a következőképpen írt róluk: „Egy álló hétig pirkadástól alkonysetétedésig gyönyörködtem itt nap-nap után, ahogy horogalakban, ferde vonalban, majd rendetlen csapatokban járásuk-kelésükben, a tojók pulpul szavában, mire a hímek pu-li-pu-li-vel feleltek, szép egyenletes repülésükben s mereven eleresztett szárnytartással való leszállásukban, flirge ide-oda szaladgálásukban, élelem-keresésükben, miközben hosszú csőrük valóságos kapa-szerpet játszik, belemélyed a porladó ugarba, vagy a legelők ezernyi tücsöklukába. Itt is, ott is remegett a délibáb, hol Tisza-Nána község alá rajzolva csillogó vizet, hol a daruháti tanyát varázsolva szigetted; a szél pedig áthozta Abád-Szalók harangjának kongását, a „legmagyarabb folyam” fölött, hozzá flótáztak a pölingok, sikongott a bibic, és nyávogott a lotyós szavú goda. Asztalsima síkság, végtelen mezők, sziklegelők mindenfelé, csak észak-nyugat táján tornyolt fel a Bükkhegység és a Mátra kéklő „Kékes” orma, itt-ott fehérítő hófoltokkal; – valami szabadságérzet fog el ilyenkor, és igazán „börtönből szabadult sas” lesz az ember lelke. Boldog, aki élvezheti az ősi állapot e szikráját!”

Az ide-oda kanyargó, lassú folyású patak partján fűzek álltak, szélén békabuzogány-szőnyeg zöldelt. A kertekben az öreg körte- és almafákra helyezett madárodúk körül mindenfelé az örökké nyugtalanul repkedő, zümmögő seregélyek hangoskodtak. Nagy nehezen helyet kerestünk, de nem sokáig élvezhettük a kis pihenőt, mert a szomszéd faluban lakó polgármester szerint a mi helyünk az észak-németországi menekültek részére volt lefoglalva. Az iskola udvarán a falu tanítója, a helybeli NSDAP vezetője már égette a sok nemzeti szocialista iratot, képet. A Führer képe is lekerült a tanterem faláról. Nekünk azonban még mindig mennünk kellett. Így jutottunk el Arnstorf mellé, egy kis, hegyi tanyacsoportba: Holzhausenbe (IV. 24.). Itt különböző házakhoz osztottak szét bennünket. Elhatároztuk, hogy bármi is történjék, nem megyünk tovább, hiszen az amerikai bevonulás ügyis csak napok, esetleg 1–2 hét kérdése. Ez a főútvonaltól kissé oldalt fekvő település alkalmasnak látszott arra, hogy végleg letelepedjünk, és a visszavonuló német SS-fosztogatókat elkerüljük. Öreg mannlichereinket, néhány töltenyünkkel együtt, szerető szövetségeseink géppisztolyos, golyószórós, „hősiesen helytálló” osztagai jóval előbb elszedték tőlünk. De hiába, itt is megtalálták lovainkat, kocsijainkat. Éppen az a hadapródesapát, amelyikkel még Oepingnél találkoztunk. Századokra osztva, teljes felszereléssel délre vonultak, mi meg nyugatra. Úgy látszik már nehéz volt a borjú, így tisztjeik lovat, kocsit kerítettek nekik. Ezek még elég rendesek voltak, mert nyugtát adtak, amire 1500 márkát ki is fizetett nekünk a helyi hatóság. De útközben három pár lovunkat – amikor a parancsnokunk bent járt Eggenfeldenben – az SS-alakulatok egy út menti erdőszélelől előbújva, nyugta nélkül raboltak el tőlünk. Így most már ha akartunk volna sem tudtunk továbbmenni.

Sok réttel, szántóval, kisebb fenyvesekkel tarkított, hegyes-dombos vidéken állomásoztunk. Telepünk 8–10 egyemeletes házból állt, a hozzá tartozó pajtákkal. Itt már hiányoztak a zárt udvarok, a

környező gyümölcsösök fokozatosan rébbe, vagy szántóba mentek át. A ház körüli fákon – a seregélyek mellett – néhány pillanatra egy házi rozsdafarkú tűnt fel. Szürkésbarna foltos, ide-oda röppenő madárka; a ház környéki fák, fűvek legszorgalmasabb rovarfogyasztója. A baromfiak etetőhelyén egy pár citromsármány is rendszeresen megjelent, s a kiszórt, meghagyott takarmányt csipegette. A néhány tyúk mellett kislibákat is láttam, de ezeket nem itt keltették, hanem déli, melegebb vidékekről, Reichstorf környékéről hozták.

A kissé nyirkosabb réteket a nálunk is előforduló, lilásfehér virágú kakukk-torma (*Cardamine pratensis*) havazta be. Virágja – akár a többi keresztesvirágú növényének – igen egyszerű: 4 csészelevél, 4 szíromlevél, 2 + 4, összesen 6 porzó, és 2 termőlevélből összenőtt egyetlen termő alkotja. A négyes szám az ősi mákfélékkel való rokonságát mutatja. Bár virágja egyszerűnek látszik, ha tüzetesebben megnézzük működését, láthatjuk, hogy sokféle olyan apró berendezéssel rendelkezik, amellyel a megtermékenyítést segíti elő. A virág alján 4 mézfejtő van, melyek előtt a bibe és a porzók állnak, úgyhogy a mézhez igyekvő rovarnak először velük kell érintkeznie. A hosszabb porzók 180 fokos oldalfordulatot végeznek, hogy virágporral telt portokjaikat kifelé fordítva azok okvetlen érintkezésbe jussanak a látogató rovarokkal. Ily módon a belül álló termő bibéjére sem juthat virágpor, az önbeporzás lehetetlenné válik. Ezt szolgálja a növény gyakori heterostyliája, vagyis különböző hosszúságú termőképzése is. Estefelé a szirmok egymáshoz hajolva beborítják a porzókat, így megvédik azokat az éjszakai nedvességtől. Sőt a virágkocsányok is lekonyulnak, ezáltal a virágok éjjel lefelé fordulnak. Borús, esős időben nappal is ebben a helyzetben maradnak. Sarkvidéki tájakon a virágképződés akár el is maradhat, a növény szaporodása ilyenkor sarjhajtásokkal történik. A nedves földre lapuló levélgerincen gyakran apró, legyökerezni képes rügyecskék képződnek, amelyekből új növények fejlődhetnek. A kis termőből hosszú, hengeres, ún. becőtermés fejlődik, melynek középválaszfalal két részre osztott rekeszeiben fél mm-es, lapos, tojásdad magvak állnak. A becő oldalfalai hirtelen pattannak fel, és így néhány dm távolságra repíthetik a magvakat, de nagyobb távolságra valószínűleg a vízimadarak lábaira tapadva hurcolódnak el. A nemzetség kb. 100 fajból áll, melyek közül 61 az északi, 24 a déli mérsékelt és 15 a forró égöv alatt él. Egyes fajok levelét az északi népeknek vitamindús salátaként fogyasztják.

A kakukk-tormás réteken már elvirágzott a berki szellőrózsa, levele is sárgulni kezdett, de helyette itt-ott nagy, sárga-gömbös virágú zergeboglár (*Trollius europaeus*) díszlett. Magashegységi réteink e jellegzetes díszje az Alföldön csak Nyírbátor vidékén maradt meg, mint a régi, hideg jégkorszak egyik utolsó mohikánja. Majdnem egész Európa és Észak-Amerika sark körüli részein, valamint a Kaukázusban honos. A rokon boglárkaféléktől eltérően virágkelyhét nem nyitja ki teljesen, hanem sárga szirmjai félgömbszerűen egymásra borulva maradnak, így védik a belül levő termőket és porzókat a növény élőhelyén gyakori köd, eső okozta benedvesedéstől. A völgyben futó patakból kialakított medencében (talán pisztrángtenyésztő volt) a sárga vízitők nagy, tojásdad levelei terültek szét, míg partján zelnice-, hamvas éger- és kutyabengebokrok sorakoztak. A déli lejtők erdeifenyveseinek szélét kocsányos tölgyek, madárcezesznyekek, kökénybokrok és a csarab (*Calluna vulgaris*) törpe cserjécskéi keretezték. Utóbbival, a sovány, savanykás, mészben szegény talajok jellemző növényével már sok helyen találkoztunk. Nagy elterjedésű faj, jóllehet nálunk csak itt-ott fordul elő. Főleg a Dunántúl nyugati részein az alacsonyabb dombvidékeken találkozunk vele, de az Alföldön teljesen hiányzik. Európa nyugati, hűvös, csapadékos éghajlatú részeinek azonban a legközönségesebb színező eleme. Vékony ágacskáin a 2 mm hosszú, hengeres, tüszzerű levelek négy sorban állnak. Amikor füzérekben álló, kis, bögreszerű virágai megjelennek, lila fátyolba burkolják a tájat.

A lejtők északi, árnyasabb oldalát borító fenyvesekben és a szélén a csarabot a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*) váltotta fel. Ez a – mi Alföldünkön szintén hiányzó – növény a Mátra északi gerincein már előfordul, s ahogy a Kárpátok vonulatai emelkednek, és nő a csapadék mennyisége, mindig több és több lesz belőle. Erdélyben, a székelyek „kukojsza” néven ismerik. Igen nagy areájú növény: Észak-Amerikában, Euráziában a neki megfelelő hűvös éghajlaton, savanyú talajokon mindenütt előfordul. Nemcsak kedveli a savanyú talajt, hanem lehulló lombjával, sűrű, ágas-bogas fonadékot alkotó földalatti kúszó hajtásaival maga is savanyítja azt. Ahol elszaporodik, a savanyú talajt nem kedvelő növényeket kiirtja, ezért a legelőkön veszedelmes lehet. Ráadásul az áfonya

visszaszorítása legtöbbször nem sikerül, mert föld alatti hajtásai révén újra előtör. A magasabb, északi vidékeken, ahol a fák már nem tudnak tenyészni, és az erdők megszűnnek, ő fennmarad, és tiszta áfonyacserjés szövetkezetet alkot. Télen azonban hótakarót kíván, mert zöld, asszimiláló hajtása különben elfagy. Fényszükséglete igen kicsi, ennél fogva az erdő 1/50-re csökkent fényerősségű árnyékában is megél, de itt már igen lassan fejlődik és terméketlen marad. Virágai itt zömmel még bimbóban voltak, de helyenként a bókóló, halvány zöldes-rózsás, csipkészlélű bögrécskék már kinyíltak. Méhek, legyek porozzák be, de a nehezen megközelíthető nektárt sok rovar a párta kirágásával egyszerűen kirabolja anélkül, hogy a beporzást elvégezné. Ez azonban nem megy a termékenység rovására, mert az önbeporzás igen gyakori jelenség nála, és mint Warming megállapította, ez már bimbós korban is bekövetkezhet. A jóízű fekete bogyók színező anyaga a myrtillin, amitől az áfonyát evő ember keze, szája sötétlila lesz. A szőlő festékanyagához hasonló, ezért borfestésre is használják: még az 1914 előtti békevilágban vagonszámra vitték ki Németországból Franciaország (Bordeaux) és Dél-Tirol egyes területeire. Bogyóiból sok helyen bort készítenek. Száz kg-ból 80–90 kg nedv nyerhető, a megfelelő erjesztéshez azonban 1/3 rész cukor is szükséges. Ezen a vidéken magját elsősorban a madárvilág terjeszti, de ebben másutt a medvék is szerepet játszanak. Én legalábbis a medveürülék nyomait mindig ott találtam, ahol az áfonya tenyészik: Erdélyben, a Görgényi-hegységben, a Mezőhavas környékén – a Kárpátok leggazdagabb medvék helyén, ahol a híres Uz Bence (tényleges nevén Pál Dénes) tapasztalt szemmel mutogatta a medve fekhelyét –, vagy a bulgáriai Pirin hegységben a kéttenyérnyi, myrtillines medve névjegyek mindig ott lapultak az árnyas, északi hegyoldalak áfonyásaiban. Messze északon, a lappok földjén Stég Wesslén száz és száz mérföldes utakon filmfelvevőgéppel vadászott a medvékre. Könyvében leírja, hogy a medvék ősszel miként legelik az érett fekete áfonya és a hozzá hasonló mármorka bogyóit, amelyektől kövérré hízva, nyugodtan merülhetnek hosszú téli álmukba. Ki tudja, hogy az ősidőkben hány áfonyatörő elterjesztésében játszottak közre itt is a medvék, mielőtt évszázadokkal ezelőtt maguk is végleg eltűntek innen. Mert ne gondoljuk, hogy az erdő hatalmas, évszázados szálfái mind idősebbek ennél az alattuk szerényen meghúzódó, törpe, a kisujjunknál ritkán vastagabb szárú cserjécskénél. Egy 10 mm vastag szárú áfonya belsejében 20, egy 19 mm vastagságúban 29 évgűrűt, tehát nem hosszú életidőt állapítottak meg. Ezek a részei azonban – mint már említettük – hótakaró nélkül könnyen elfagynak, viszont a föld alatti, szerteszét kúszó sarjak túlélnek a legnehezebb, száraz hideget is. Ha az utóbbiak fenyvesből árnyékolt helyen törnek elő, csak leveleket fejlesztenek, s csak lassan, tengődve fejlődnek, de ha egy-egy fenyő kidőlésével megfelelő világosságot kapnak, rövidesen virágzásba, termésérlelésbe fognak. Az erdőt akár le is tarolhatják felette: ő ettől csak erőre kap. Nem évtizedek, századok, hanem évezredek gyökeres klímaváltozásai pusztíthatják csak el ősi termőhelyén; egyszóval nem a nagy fák, hanem a földön és a föld alatt kúszó cserjécskék törpe világában kell keresnünk az élővilág igazi matuzsálemét. Az áfonya leveléből teát főznek, amelyet hólyagrenyheség, idült hörghurut, cukorbeteg ellen használnak.

Rokona a vörös áfonya (*V. vitis-idaea*). Ennek levelei bőrneműek, fényeszöldek. Ez a faj nagyobb hőigényű, jobban tűri a szárazságot. Ezen a vidéken a naposabb, kissé magasabb részeken sokfelé találkozunk vele, bár nem olyan tömegesen, mint az előbbivel. Alacsonyabb fekvésű termőhelyein évente kétszer virít és érleli vörös bogyóit. Ezek közül a második, a télen érő termése édesebb, jobb ízű. Amúgy eléggé fanyar, jóllehet igen ízletes lekvár készíthető belőle, amely főleg vadasan készített húsok mellé kitűnő. Az íz tartósságát a bogyójában előforduló benzoésav segíti elő. Ismeretes, hogy a befőtteteket újabban benzoésavas nátronnal tartósítják a régebben használatos szalicil helyett, amelynek káros hatása lehet a szervezetre. Magját ennek is főleg a madarak (siketfajd, holló) hurcolják szét, de úszóképes bogyóit a rohanó hegyi patakok, csermelyek is terjesztik. Levelei hashajtó arbutint és fertőtlenítő hatású hidrokinont tartalmaznak.

Az itteni fenyvesek meglehetősen egyhangúak, a vágásokban és az erdőségeken azonban sokkal változatosabb növényvilág jelentkezik: vadkörte, madárberkenye, tölgy, különböző fűz (főleg kecskefűz és a kis barkájú, szürke levelű füles fűz), málna, eper, ibolya, stb. Ezek tulajdonképpen azt jelezték, hogy a fenyvesek erefelé az erdészek munkásságának eredményei. Valamikor régen tölgyesek lehettek ezen a vidéken, de ezek képviselőit már csak az erdőségeken, utak mentén láttuk.

Az egyik völgyben, a rét mentén futó út mellett két magányos tölgyfát, alattuk gyöngyvirágtöveket láttam. Ez a kis szövetkezet az ősi erdő maradványa volt, mert ha ültetnek is tölgyet itt-ott, gyöngyvirágot nem ültetnek mellé, pedig a rétről nem kerülhetett ide, azon ui. teljesen hiányzott. A gyöngyvirág és a tölgy igen jól megférnek egymással, úgyhogy tölgyerdőink egy részét – a két növény gyakori együttélése miatt – a növényársulás szakemberei gyöngyvirágos tölgyesnek nevezik. Ha ezt a pár tölgy mohikánt is utoléri fejszés végzte, és helyettük fenyves kerül a gyöngyvirág fölé, akkor az utóbbi napjai is meg lesznek számlálva, mert a fenyő árnyékában rövidesen elpusztul. A gyöngyvirág a réti füvek gyökérkonkurenciáját sem tudja elviselni, de lombhullató fáink alatt az évről évre terjeszkedő, föld alatti gyökértörzseik révén sok száz négyzetméternyi sarjtelepet alkot, amely évszázadokig, talán évezredekig is élélhet. A táj átlagos magassága 500–600 méter, ez is inkább a tölgy, mint a fenyő övezetére mutat. A szántókon, réteken nyulakat, fácánokat láttunk, utóbbiak az állathonosítás eredményei. Estefelé az erdőből az őzek is kijöttek a szántókra, rétekre legelészni. Az ilyen változatos, erdővel, mezővel, szántókkal kevert vidék különösen megfelelő élőhely ennek a kedves, óvatoss vadnak. Nem véletlen, hogy sokfelé láttuk eddigi utunkon. A déli német tájat nehéz elképzelni őzek nélkül; ott szerepelnek a zsebóra fedelektől kezdve az idillikus bajor tájfestményekig mindenfelé. Szarvasokkal a mostani utamon nem találkoztam, de régebben, valamelyik bajor tűzeglápos területen láttam egy szabad, nem vadaskerti ténysztésű példányt. Nagysága bizony alig érte el a mi szarvasaink háromnegyedét.

Erdei sétáinkon természetesen nemcsak a fácán kakatolását, az őz vakkantását figyeltük, hanem a mind közelebb hangzó dörgéseket is. Felettünk és a távolban gomolygó felhőkumuluszokból néha csapós, bombajelző tölcésérek nőttek lefelé. Estefelé azon tanakodtunk, hogy a távoli fények villámok, vagy csak ágyú- bombavillanások voltak-e. Május első hajnalán, amikor emeleti szobánk kis ablakából kitekintettem a szemben levő ködös domboldalra, északnyugat felé szálló, nyomjelzős lövedékek rózsáspiros csikját vettem észre. Rögtön le a földszintre, vártuk a komolyabb fejleményeket. Délclött aztán könnyű páncélosaikön berobogtak az amerikaiak. A 8–10 kocsiból álló előőrseik nem sok ügyet vetettek ránk, az út szélén álldogáló, fegyvertelen magyar katonákra, nekünk azonban alkalmunk nyílt, hogy megcsodáljuk az amerikai hadsereg pompás, gépesített felszerelését. Az egyik botondszerű kocsijuk lecsúszott az útról, és a sáros, csúszós árokból sehogy sem tudott kijutni. Semmi baj: a parancsnok mellén függő rádióadó hívására alig 5–10 perc múlva már jött is a vontatókocsi, amely néhány pillanat alatt kirántotta kátyúba rekedt társát. Másnap aztán 20–25 gyalogos járőr jött. Végigfésülték a környező tanyákat, minket is pártfogásukba vettek. Önként jelentkeztem náluk, megmozdítottak, kis browningat elcsedték. Könnyen megváltam tőle, hiszen egész háborús szolgálatom alatt töltség nélkül hordtam a bőrtokjában. Mikor azonban kis zsebkéscmet is elvették, az már fájdalmasan érintett. A szállásomon – néhány lépésnyire – levő hátizsákomhoz nem engedtek, szerencsére a házigazdám lánya lehozta az okmányaimat is tartalmazó csomagomat. Sokkal rosszabbul jártak a helyi tanyán levő székely honvédek, akiket minden szükséges felszerelésük nélkül szedtek össze. Karjukat fejük fölé tartva kellett a meglehetősen hosszú utat megtenniük. Az öreg Bilicskainak szerencséje volt: előző nap – a háziasszonya jóvoltából – bepálinkázott, és olyan mélyen aludt, hogy az egész amerikai bevonulást nem vette tudomásul; az összeszedésből is kimaradt. Azóta sem láttam, de biztos, hogy nyugodtan, jól édegett tovább a tanyán. Az ilyen agyafűrt, sok mindenhez értő munkásembert magányos, nagy tanyahelyen meg szokták becsülni.

Mi pedig a ködös, hűvös, barátságatlan időben megindultunk új életünk felé. Egyik tanyáról a másikra kísérték bennünket. Estére Schönauba értünk, ahol egy pajtában már emberek, főleg magyarok voltak százával összegyűjtve. A szűkös, trágyás-udvaros helyen létesített tömegszállás nem a legvidámbabb hangulatba ringatott bennünket. A másnap reggeli 3–4 kg-os kenyérszeletke még kevésbé emelte lelkesedésünket. Aztán továbbvittek bennünket Pfarrkirchenbe, ahol hamarosan egy löversenyterén találtuk magunkat. Itt találkoztunk először négerekkel; az épületekből kinevető, villogó fogú, sötétbőrű legényekkel jobb szerettem volna nem itt, hanem valahol Afrikában találkozni. Az első éjjelt egy barakban, a másodikat kint, a kakukktorma, füves versenypályán töltöttük, nedves szemerkélő időben, minden élvezés nélkül. Május 5-én végre három szem főtt krumplival autókra rakva útnak indítottak bennünket északnak. A foglyokkal zsúfolt, óriási teherkocsikat néger sofőrök

vezették, hihetetlenül gyorsan és biztosan. Csak az út menti fákra kellett figyelniük, hogy le ne sodorják fejüket a nagy rohanásban. Útközben dél felé haladó shermanokkal találkoztunk, a keskeny út mentén levő, 30–40 cm átmérőjű almafa törzseket úgy nyomták le az útból, mintha fűszálak lettek volna. A kis parancsnoki kocsi hirtelen előreszaladt, oszlopunk megállt, és a néger kísérőink megkezdtek a karórák, gyűrűk begyűjtését. Nekünk még szerencsénk volt, mert a mi négerünk amerikai magyar iskolába járt, ismerte történelmünket, baráti érzéssel viseltetett irántunk. Restellte társai eljárását, és igyekezett őket távol tartani tőlünk. De hát ez a többi autónak nem sokat használt, mert az óragyűjtés vígan folyt tovább. Úgy látszik ez a tevékenység a mostani világháború egyik jellegzetessége volt, mert bárhová mentünk, a karórákat mindenütt veszély fenyegette. Az én nikkel zsebóráim is kezébe került az egyik amerikainak, de a máskülönben jól járó, egyszerű jószágot csak nézegette. Nem nyerte el a tetszését, végül visszaadta. Főleg a színes, tarka, világító számlapú órákat keresték, a minőséget jelző gyári márka nem érdekelte őket.

Straubingon keresztül késő délutánra érkeztünk meg Regensburgba. Itt aztán bekerültünk a drótok közé, megismerkedtünk a hadifogolyélet borzalmaival. Sohasem fogom azt az éjszakát elfelejteni, amikor fedél és takaró nélkül, üres gyomorral, hátizsákomon ülve, jó honvédköpenyemmel térdeimet betakarva egész éjjel esőben, sárban vártam a megváltó reggelre. Mert akármilyen vigasztalanul esett is, abban biztos voltam, hogy egyszer el fog állni az eső, és ezt a nedves, hideg, pokolnak beillő éjszakát újra napsütés fogja felváltani. A reménykedés, a bizakodás fogolysorsom során hányszor, de hányszor megerősített a legvigasztalanabb helyzetekben is ... Társaim közül sokan egész éjjel álltak, vagy topogtak a sárban, de én ezt a módszert nem tartottam gazdaságosnak. Hátizsákkal a feneketlen sártengerben legalább egy kétfényémi száraz foltot biztosítottam, másrészt ülve, pihenve – a gyenge ellátás mellett – nem fogyasztottam felesleges kalóriákat. Nem felejem azt az alezreedsünket, aki fekete szalonadrágban, vékony, hosszú orrú, francia szabású cipőjében egész éjjel végig állva virasztott az esőben. Hónapokkal később ő is rájött, hogy egy katonának mégiscsak jobb a kényelmes, gumitalpú amerikai bakancs, mint a szaloncipő. Néhány napig az egyik szögesdrótos karámból („cage”) a másikba terelgettek; napi két csomag, darabonként 800 kalóriás élelmiszer-csomaggal. A vízellátás is szűkös volt, a 30–40000 fogoly részére autókkal hozták a vizet. Volt rá eset, hogy 3 órai sorban állás után üres kulaccsal mentünk vissza a helyünkre, mert közben a vizeslajt kiürült. Pedig a néger vízfordó sofőrök bennünket, magyarokat szerettek, és gyakrabban álltak meg a mi „cage”-ünk mellett. Sokszor bizony a szomszédos német „cage” lakói egész nap nem láttak vizet. Mikor estére jól megszívtuk magunkat, a dróton keresztül átjuttatott vízadagokat úgy itták, mintha az afrikai sivatag eltévedt vándorai lettek volna. A németekkel egyébként nem barátkoztunk, hiszen az egész nyomorúságunknak tulajdonképpen ők voltak az okozói, de minden jogos harag ellenére felébredt bennünk az emberi érzés, és szomszédos embertársaink kínjait ezzel a néhány csepp vízzel igyekeztünk enyhíteni.

Május 9-én este autóra raktak bennünket. Amikor az esti félhomályban a heringzsúfoltságú katonai autóinkon berobogtunk Regensburg hatalmas dómkapuja elé, nem sokat gyönyörködhetünk Bajorföld legszebb gótikus remekművében (9. ábra). Ugyanígy ügyet sem vethettünk az ősrégi Duna-hídra, amely még 1135–1146 között épült. A Dunán átkelve keletre indultunk, hazafelé, tele reménységgel. Jó félórai autózás után azonban visszafordultak velünk – tévedés volt az egész –, vittek nyugatra, mind messzebbre, távolabbra hazánktól. Így értünk Nürnbergbe. Bombakárokat eddig is láttunk, de az mind semmi ahhoz képest, amivel a halott városon keresztülrobogva találkoztunk. A leghíresebb német városrész helyén egy égnek meredő, imbolgó, szürke, kormos tűzfalakkal álló kísértetváros képe bontakozott ki előttünk. Az utcákon – céltalannak látszó menéssel – csak itt-ott ballagott egy-egy ember. A külső városrészek már épebbek voltak, de a régi, pezsgő életnek semmi nyoma. Áthaladtunk ezen a szörnyű romvároson, majd rövidesen Langenzennbe érkeztünk. Itt egy hosszú völgy északi lejtőjén húzódó drótkaramba kerülünk. A tábor végét nem is láttuk, csak a szürke embertömeg mozdulatlan szőnyegét.

Regensburg valósággal oázis volt ehhez az embersivataghoz képest, de hiába, itt voltunk. Rövidesen nekiláttam, hogy a szomszédos fekvőgödrök között egyet magamnak is kikerekítsek. Párkánnyal láttam el, hogy jövőendő szálláshelyemet a felülről lefelé folydogáló, húgyos-sáros latyaktól távol távol tartsam.



9. ábra. Regensburg,
1945. május 9.

Szerencsénkre csak néhány óráig élveztük ezt a dísztabort. MP betűs, kampósbotos, sisakos amerikai légényeink ismét autókra raktak bennünket, magyarokat, és megint 60–80 km-es sebességgel robogva vittek Würzburgba.

A város közepén, az állomás előtt szögesdróttal körülvett, fás parkban telepítették le. A meleg, napos időben, a lombosodó fák alatt rövid etetés-itatás. Majd vonatra zsúfolva – egy-egy nyitott vagonban 60–80-an – még aznap este továbbindítottak nyugatra. Most már egész más jellegű vidéken jártunk, mint az eddigi osztrák–bajor utunkon. Alacsonyabb fekvésű, melegebb tájakon, kis, villaszerű, 1–2 emeletes, színes falú, meredek tetős házakkal, kertekkel. Az egyre sűrűsödő ipartelepekkel, közlekedési csomópontokkal a bombázások mértéke is lépest tartott. Mostani vasúti utazásunk alatt kezdett csak igazán kibontakozni számunkra az a szörnyű rombolás,

amit a repülőgépek a német iparon és közlekedésen végeztek. Amíg a színes, tarka, polgári települések úgyszólván teljesen épek voltak, addig a gyárak, kohók helyén égnek-földnek meredező ócskavas és acél barna-fekete tömegei voltak láthatók. Véges-végig a vasúti kocsik, mozdonyok, pályaudvarok rongált, kiégett, felfordított, egymásba bomlott, rozsdás halmazai. És a németek így akarták megnyerni a háborút ... A Rüsselsheim melletti nagy, modern Opel autógyár – amibe talán Budapest összes ipartelepe befért volna – állt ugyan, de alul, fölül, oldalt összevissza bombázva, szomorúan nézett reménytelen jövője elé. Mert ezeket a károkat kijavítani, helyrehozni nehezebb feladat lenne, mint új gyárat építeni helyettük. A föld feletti ipart csak mint ócskavasat lehetett értékelni, melynek újjáteremtése még a legkedvezőbb viszonyok mellett is évtizedekbe telik.

Büdesheim, a Rajna kanyar közelében

Május közepe felé járt a naptár (V.12.), amikor Mainz mellett elhaladva egészen meleg vidéknek látszó gyümölcsös, kertés tájra értünk. A sárgásbarna, homokos talajon kajszi-, meggy-, cseresznye-, egresültetvények. Az utak, töltések mentén galagonya-, kökény- és veresgyűrűbokrok, a gyepten mezői üröm, ördögmák, gumós kötőrófű. Majd akácok, kisebb erdei fenyves-ültetvényekkel váltakozva.

Vonatunk lassított, megállt, megérkeztünk Büdesheimbe. Itt már várt bennünket az új szögesdrótos táborhely, sakktáblaszerűen sorakozó karámrekeszeivel. Néhány napi ide-oda tologatás, motozás után végleg kikötöttünk a tábor délnyugati sarkában lévő egyik karámban, ahol az alig taposott rozs- és lucernaföldön elkezdjük kialakítani foglaltságunk új életét. A felszerelések, adottságok nagyon különbözőek voltak: akadtak sátratulajdonosok, akik sátrukat alul még billroth-vászonnal is kibélelhetnék. Egyesek több pokróchoz jutottak. Nekem – a féltve őrzött, tartalékolni 30 szimfóniáért cserébe – csak egy gyenge minőségű német takarót sikerült vennem, ami bizony nem volt éppen elégséges a puszta földi táborozáshoz. De aztán hamarosan rájöttünk, hogy a fekhely szélén húzott, kapart kis töltés véd az oldalról befújó hideg szél ellen, sőt a gödörre mélyített vacok arra is jó, hogy egy drótra kifeszített pokróccal letakarjuk, és az esőt elvezessük magunkról. Szerencsére a

karámban néhány szőlőtőke is akadt, ezeket is fel tudtuk használni a vackunk kifestéséhez (10. ábra). Más építőanyagot – szögesdrótlevelet – nem tudtunk szerezni. Rövidesen a legkülönbözőbb sátor-gödör kombinációk alakultak ki. Akinek protekciója volt, és hosszabb időre hozzájutott a századonként kiosztott egyetlen ásóhoz, az még külön asztalféleséget is kivált a száraz, homokos agyagból.



10. ábra. Büdesheim, 1945. június 12. Kilátás a vackomból

Így kerültünk vissza az anyaföldre, amit sok-sok generációval cselőtt őseink elhagytak. Az őseibert tudósaink, történészeink általában mindig barlanglakóként mutatják be. Ha csak barlangokban lakott volna, nem hiszem, hogy kifejlődhetett volna mai nagy családja, hiszen a barlang sok vidéken teljesen hiányzik, sőt, a mészkőhegységekben is igen gyéren fordul elő. A gallyakból összerakott ősi kunyhó is csak a trópusi, télen-nyáron meleg vidéken védte meg az embert az időjárás kellemetlenségeitől. A hűvösebb, nedvesebb, északi vidékeken a földbe kapart üreg, putri óvta a téli fagyoktól, a vadállatok támadásától. Ahogy a medve nem barlanglakó, hanem rendszerint valami kis vackban – ami lehet egy kidőlt, öreg fenyőfa gyökérgödre is – telel át, és csak ott bújjik barlangba, ahol talál, éppúgy az őseiber is csak alkalmanként használta a barlangot. Ebben aztán csontváza, mindenféle szerszáma, konyhahulladéka – a barlang megóvó, konzerváló hatása folytán – fennmaradt; s mivel így leginkább a barlangokból kerülnek ki különböző maradványok, úgy állítják be őseinket, mintha azok főleg barlanglakók lettek volna.

A június 15-ig tartó ittletünk alatt elég alkalmunk nyílt arra, hogy új életterünket alaposan kitapasztaljuk, megfigyelhessük. Ezt a táborhelyet jól választották ki az amerikaiak, mert száraz medencében, laza talajon feküdt. Jól láthattuk, hogy a medence szélén, a tőlünk északnyugatra húzódó Taunus-hegység felett hogy gyülekeznek a nehéz esőfelhők. Mihozzánk ritkán értek el, esőt olykor délről vagy délkeletről, az alacsonyabb dombok felől kaptunk. Saját bőrünkön tapasztaltuk azt a régi

iskolai igazságot, hogy a felhők, illetve a mozgó légrétegek a hegyekbe ütközve felemelkednek, lehűlnek, víztartalmukat kicsapják, míg a hegyek felől az alacsonyabb medencékbe jutva felmelegednek, nedvességüket megtartják (föhnhatás). A 3–4 km hosszú és 250 méter széles „cage”-ben néhány dió-, szilva- és almafa is volt, de tüzelőinségben szenvedő fogolyelődjeink borzasztóan megtépázták őket. Olyan állapotban voltak, mint a mostanában gyakran látható bombázott pesti sorfák. Fekvőhelyünk puhítására a rozsfield kalászába hajtó szálait is letaroltuk. Zöld foltként a lucernatábla és a kerítés szélén húzódó ugaros, gyomos rész maradt csak meg. Ilyen helyen éltünk kb. 1500-an, ezredestől lefelé a hadapródig. Az élet sorakozásból, ételkiosztásból, fontos tisztí megbeszélésekre szóló, füttyökkel bevezetett „halló-halló figyelem”-ből állott.

A legnehezebb és legtovább tartó foglalkozásunknak kétségtelenül az ételmezés felvételezése és kiosztása bizonyult, mert a 7–18 vagy 60 fős osztandó konzervdoboz tartalmának igazságos, pontos adagolása nem volt könnyű mesterség. A mazsolával még csak könnyen végeztünk, mert azt megszámlálva egyszerűen szét lehetett osztani, de a különböző nagyságú krumpliszemeket igazságosan szétarabolni lehetetlen feladatnak tűnt. A nyers bab, borsó porciózása elég könnyen ment, de a különböző elmés és elmétlen sütőkreációkban az ujjnyi vastag konzervláda faszeletkéikkel ezeket megfőzni még akkor sem sikerült, ha egy egész WC-papír köteggel gyújtottunk alá. A kenyér szétosztásával nem sok baj volt eleinte, mert egy-két hétig egyáltalán nem kaptunk. Tej, tojáspor, cukor, liszt, őrölt babkávész azonban mindig rendelkezésre állt: nyersen összekeverve egész fogyasztható volt, csak hát bizony ezekből is igen kevés jutott. Hogy pontosan mennyi, nem tudom. Mindenesetre amikor néhány heti ittlőtünk után kirendeltek a tábor másik végében lévő élelmiszerraktárba felvételezni, a kb. 3 km-nyi út után úgy elfáradtam, hogy még az ételkiosztáshoz sem volt erőm odamenni. Késérvemet fokozta, hogy a tűző napsütésből hazatérve rögtön láttam, hogy a vackomban lévő kulacsomból valamelyik kedves bajtársam kiszopta az utolsó csepp vizemet is. A vízellátással itt is baj volt, mert a kb. 75000 emberből álló fogolyváros vízszükségletét 8–10 cm átmérőjű vízhálózat talán tényleg ellátni a szivattyú legjobb igyekezete mellett sem lehetett. Később nagy főzőüstök is kerültek hozzánk. Ezekben a bab és a borsó puhára főtt ugyan, de most meg a fejenként járó 3–4 deci forró levesben rettenetesen megfogyatkozott a számuk, mert egyes kedves szakácsaink – csupa szerénységből – a maguk étkezését a végére hagyva, az üst fenekéről szedték ki a maradékban meghúzódó bab- és borsószemeket. Ezt látva, a nyersen fogyasztható többi élelmiszerünket (tejpor, zsír, liszt, cukor) nem is adtuk le a közös konyhára. Így aztán részben önálló nyerskosztos egyéniségek, részben kisebb alkalmi sütő-főző társaságok álltak össze, akik még palacsintaszerű ételkészítéssel is előállítottak. De hiába volt minden szakácsművészeti igyekezet: a kalóriákat ez csak nem emelte. Egyeseknek ugyan 1000 márkáért egy-egy kenyér, gyűrtűért, óráért valami kis külön adag néha befutott. Nem vonatkozik ez az ún. „Stamm”-ra, amely az ételmet osztotta szét. Itt még palacsintaevő-versenyt is rendeztek; az egyik bajnokunk valami 60 darabbal vitte el a győzelmet. A közösből külön adag járt az ún. munkásosztagnak. Ennek tagjai ugyancsak kivették részüket a latrinagödör-ásásból, mert először négyszögletesre ásták-csakányolták ki, de az amerikai egészségügyi altiszt szörnyű felháborodására hengeresre kellett átalakítaniuk. Ez kicsinyeskedésnek tűnt nekem, de később helyes rendelkezésnek tartottam, mert a 4–5 méter mély, kb. 1,80 méter széles vízesgödör fala ilyen formában jobban ellenáll a beomlásnak mint a négyszögletes. Éjjel belecsúszni nem az ideális halálmének közé tartozott volna. Az amerikaiak igen nagy gondot fordítottak az egészségügyi berendezésekre. Az ülőkéken a legkisebb nyílást is beszegezgették, hogy a tifuszt terjesztő legyek kijutását megakadályozzák, de ezenkívül klórmeszes behintésekről is állandóan gondoskodtak. Táborunkban nem is fordultak elő járványos megbetegedések. Fogytunk ugyan, de egészségi állapotunk nagy általánosságban jó volt. Az amerikaiak egyik legtokéletesebb találmánya a tetűpor volt. Háromszor befújtak bennünket, és a ruhatetű teljesen eltűnt a fogolytársaságból. Egyszerű, tiszta, könnyen használható irtószer, az emberre semmiféle mérgező hatással nincs, legfeljebb ruhája belül néhány napig kicsit lisztes lesz tőle.

Így teltek napjaink. Lestük a szomszéd lágert, kapnak-e kenyeret, mert akkor mi is reménykedhettünk, hogy nekünk is jut egy-egy karéjjal. Aggódva lestük a felhők sűrűsödését, mert ugyan a nyár felé haladtunk, de a kiadós esők idején lehűlt a levegő, és a nedves, sáros, hideg földön

fetrengeni nem volt rózsás állapot. Az előbújó napot olyan örömmel üdvözlöttük, mint a sohasem elegendő, várva várt, pompás kenyeret. Így születtek meg költőink kenyér- és napódái, melyekből mutatóba hadd álljon itt néhány szakasz:

A kenyér dicsérete

Ó örök, százszor megáldott kenyér,
Éhveszélyben mindenki magasztal,
Mert a kincsek kincsénél többet ér
Szemernyi morzsád, s egy ünnepi asztal,
Melyen feldomborulsz barna fénnel.
Héjad alól kisugárzik lelked,
S húsod illata örvendő kéjjel
Megtölti a kiéhezett embert.

És a kenyér-vágy foggal s körömmel
Tépi szét az illatozó testedet,
És tüzesebb, lángolóbb gyönyörrel,
Érlel, mint ifjú a szűz szerelmet.
Aki hónapok óta éhezett,
S nem látta pirosbarna színeid,
Az ég s az Úr ellen sem vétkezett,
Kéjjel, ha élvezi dús izeid.

Ó mily rút, s elgyöttrő a testi vágy,
Oroszlánszájjal tépi falatját,
S egyszer csak a hús idegein át
Ulan az éhség, s mintha hallanád
Búzamezőkön a kenyér himnuszát!
Ó magyar hon, kalász óriása,
Érlelj búzát, védj a kenyér nimbuszát,
Bús létünknek ő a Messiása.

Fogoly életünknek őseje
Te vagy sugárzó fényű jó kenyér.
Drótketrecünkbe sietve gyere,
Puhán foszló karéjod többet ér,
Mint száz nyalábos konzerv egyveleg.
Dicsér is a tábor, s víg énekét
Most zengi egy bízó fogolysereg,
S ő száll a nagy völgy-síkon, a térbe szét.

(Büdesheim, 1945. június. Fehér János)

De voltak még másféle „lesők” is: a csikklesők. Reggelenként egy-egy elhajított, út menti csikk után többen is kaptak. Az egyik zászlós mesélte, hogy amikor észrevett egy csikket, és lehajolt érte, egy másik kezét is látott feléje nyúlni: egy ezredes kezét. Bizony a magunkkal hozott dohány lassan arannyal vetekező valutát jelentett a bagósok szemében, és sok olyan ember volt, aki inkább a kenyérről mondott le, csak hogy dohányt szerezzen. Az egyik úr annyira legyöngült a dohányszenvédélye miatti koplalásáért, hogy bele is halt; úgy mint édesatyja, aki még az első világháború fogságában pusztult el. A dohányzásnak mindenesetre egy előnye volt: az éhség érzetét csökkentette. Élelemelvonással beszerezni mégsem volt ésszerű elgondolás.

Mások örökké a szabadulási, hazautazási híreket lesték, várták; alig néhány hetes hadifogság után a nyarat már a Balaton mellett szerették volna tölteni. Ilyen hírek mindig keringtek, de megbízható, otthonról, a nagyvilágról szóló hír, újság, levél nem jutott hozzánk. A fizikai éhség mellett a lelki éhezés talán még rettenetesebb volt.

Én – amikor kicsit már berendezkedtem, és hozzászoktam a drótokhoz – sétálgattam, figyelgettem a körülöttem élő, repülő, mozgó madár-rovarvilágot. Nekik a szögesdrót nem jelentett akadályt. A le nem taposott helyeken a vetés, a lucernás sok apró életjelenséget rejtegetett, amit meglesni, megfigyelni azzal a haszonnal is járt, hogy gyorsabban repült az idő. Az önmarcangolás, tépelődés sötét óráit, napjait így sikerült minimálisra csökkenteni. Legkorábban (június elején, hajnali 3/4 4-kor) a pacsirták kezdtek énekelni. A borús idő, eső nem számított nekik, csak úgy zengett a határ fölük.

Pacsirta

Alig hasad a hajnal ...
Már zengve csattog fölöttünk dalod,
Míg lent alattad, nyitott sírokban
Alszik ezer élő halott.

Se hír, se újság nem jut ide be,
S Te szabadban jársz a táborunk fölél,
Dalod gyönyört ad, biztat, főlemel,
A zord tilalmat naponta megtöré.

Üszkös romok közt is felüti kék szemét
A nefelejcs, és újra hajt,
Új hittel hallgatja szívem
A hajnalban zengő pacsirtadalt.

Szürke madárka, a Te dalodra
Emelje szívét ég felé az ember,
S legyen az élő, szármaló ima!

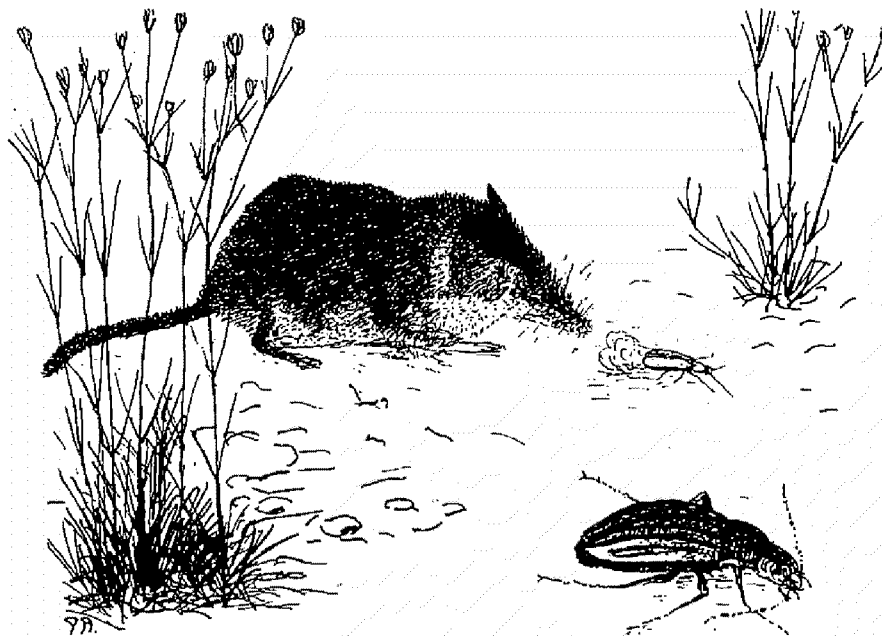
(Finta László)

Két fűj szólalt meg, majd fogolycsörrenés hallatszott a dróton kívüli lucernás, rozsos szántókról. A fecskék is megjelentek, rendszerint 1–2 villásfarkú füstifecske és 10–12 sarlós fecske (*Cypselus apus*) cikázott, vijjogott a magasban. Utóbbiakkal a német és francia városokban sokfelé találkoztunk, Aschaffenburg, Mainz felett is ott vijjogtak. Nálunk Budán fészkel néhány pár, de általában kevés van belőlük. A nyugat-európai régi városokban az öreg tornyok, magas épületek falrepedéseiben, lyukaiban könnyen talál fészkelő helyet ez a lábaival járnál alig, csak kapaszkodni tudó fecskeféleség. De repülni azt tud, hosszú, keskeny szárnyaival csak úgy vágja a levegőt, idő-oda cikázva, megállás nélkül fogja a repülő rovarokat. Nem épít művészi gonddal sárfészket – mint a füstifecske –, csak a levegőben elkapdosott fűszálakat, tollakat, lószórt tapassza össze ragadós nyálával a fészkelőhelynek használt üregében. A hideg iránt érzékeny, hűvös időben ki sem bújik odújából. Nálunk alig három hónapot tölt, aztán repül vissza a meleg délvidékre. Ez a faj a többi fecskénknél tulajdonképpen nem rokona, mert azok az énekesmadarak rendjébe, míg a sarlós fecske külön rendbe, a kolibrifélék rokonságába tartozik. Vakbele teljesen visszafejlődött, míg a valódi fecskéknek csőkevényes vakbelük van. A sarlós fecske rokona a kelet-ázsiai szalagána fecskének. Ezek fészkeiket főleg a nyálukból építik, a fészkek többnyire emberi fogyasztásra is alkalmasak („ehető fecskefészek”), bár tápértékük nincs.

A „cage” legrégibb élőlény-szövetkező a lucerna földön alakult ki. Ezt a földet jónéhány éve nem bolygatta az eke acélásója, amint azt meglehetősen gyomos, hézagos volta is mutatta. A leggyakoribb gyomok a keskeny levelű lándzsás útifű, a kúszó, gyökerező szárú fehér here, a kicsi, vékony levélkájú, apró, zöldessárga virágú cgyenyári szikárka és az egész keskeny levelű juhsóska voltak. Szórványosan angol perje, pitypang, géomor, gólyaorr, pásztortáska, fehér mécsvirág, német penészvirág („parlaggyapjú”) és a homokos helyekre jellemző porcikafű is nőtt. Csupa olyan gyom, amelyik Magyarországon is sokfelé előfordul. Csak egy kicsi, vékony levélkájú lúdhúrfeleséget találtam, amely nálunk hiányzik (*Minuartia tenuifolia*).

Napközben ebben a növény-szövetkezőben mászkáltak a kis pöfögőfutrinkák (*Brachynus explodens*). Kb. 6 mm nagyságú, elől barnászörös torú, zöldes-bronzos szárnyfedelű rovar. Ha megfogjuk, vagy egy ragadozó cickány üldözi, védekezésül a potrohából levegőn szétrobbanó, illó folyadékot pöffent ki (11. ábra). A szakirodalomban nem tudtam nyomára akadni, hogy pontosan miféle összetételű folyadék ez, amelyik így hidegen is szétrobban. (Érdemes lenne valamelyik fiatal kutatónak foglalkoznia vele, mert nagy mennyiségben előállítva talán még hidegen robbanó motor hajtására is fel lehetne használni.) Jóval nagyobbra nőtt a szép, zöld és vörösbarnos színű *Pterostichus kugelmanni*, amely nyugatnémet elterjedésű bogár. Hatfoltos kisfutó, egy fekete, kb. 10 mm nagyságú gyászfutó és selymesfutrinkák járták, kutatták a lucerna-gyom szárrengeteget. Ezek a futóbogarak főleg ragadozók, csiga, féreg, dögrovar húsából élnek, ezért állandóan úton vannak, és minden kis repedést, lehullott levélkét átkutatnak, hogy rejtőzködő zsákmányukat megszerezzék. Egy döglött sárgacserebogár tetemén együtt lakmározott egy gyászfutó és a fekete, hosszúbordás dögbogár. Az utóbbi – pincebogarakra emlékeztető, nálunk egyes helyeken „bivalynak” nevezett – lárvái szerteszét bujkáltak. Ezek a rovarhullákon kívül a lucerna- és a répaleveleket is megeszik, ezért mezőgazdasági kártevők. Fejlődésük egyetlen, petéiket különböző időkben rakják le, így a fejletlen lárvákat együtt találjuk a kifejlett, szárnyas bogarakkal. A növények hajtásain az eddig említett rovaroknál kisebb, kb. 3–4 mm-es csipkézőbarkók és hosszú, vékony ormányú cickányormányosok is mászkáltak. Sok-sok mindenféle apróság; a legtöbb embernek jelentéktelennek látszó semmiségek, amelyekkel a hatalmas gépőriások korszakában feleslegesnek tűnhet foglalkozni. De ezek az apró lények – amelyek minél kisebbek, rendszerint annál nagyobb számban élnek a talajban és a növényzeten – az élet anyagforgalmában igen jelentős szerepet töltenek be. Ma már éppen a legfejlettebb technikájú országokban sok ezer kutató foglalkozik ezen élőlények életfolyamataival.

Május 28-án vettem észre az első sárgacserebogarat (*Amphimallon ruficornis*), amint a lucernás fölött 1–2 deciméterre repült. Ettől kezdve naponta emelkedett a számuk, fő rajzásuk július 4-én reggel 8 órakor, napos időben volt. Ekkor 25 m²-nyi területen kb. 25–30-at figyeltem meg. Kilenc órára már 1–2-re csökkent a számuk, addigra a repülő hímek megtalálták a lent várakozó nőstényeket. Július 5-én már csak páran szállodogáltak, aztán eltűntek. Egykori létüket csak a hullájuk jelezte, amelyek – mint már említettem – a dög- és futóbogarak számára nyújtottak kitűnő lakmározási lehetőséget.



11. ábra. Cickány, előtte kis pöfögőfutrinka (*Brachynus eximius*), lent aranyos futrinka (*Carabus auronitens*) és vékonylevelű köhúr (*Minuartia tenuifolia*)

A lucernás mellett a drótkerítéssel határos ugarrész húzódtott. Tavaly rozs lehetett rajta. Most tömegesen virított a sárga mezei káposzta és a lilás erezetű repcsényretek. Mellettük mezei árvácska, madárkésérűfű, kakukkhomokhúr, szélűppan, búzavirág, ördögmák, pipacs, négyagvú bükköny, fiatal pitypang levélrózsák. A növényzet nem takarta zártan a terepet, ezért rovarvilága már nem volt olyan gazdag, mint a lucernásnak, bár ide is sok futó- és dögbogár húzódtott át. A legérdekesebb a 8–10 mm-es, feketén pontozott, rovátkás szárnyú földi bogár (*Trox perliatus*) volt. Hirtelen nem tudtam hova sorolni ezt az általam sohasem látott bogárkát. Gyászbogárnak néztem, pedig a lemezcápákhoz tartozik. Dög- és állathulladék-evő, de utódairól nem gondoskodik úgy, mint közeli rokona, a ganéjtúró bogár.

Míg a növényvilágot nagyjából szét lehet kisebb, állandó társulásokra, szövetkezetekre választani, addig a mozgó, repülő, gyűjtögető, vadászó állatvilágot már nem lehet hasonlóan skatulyázni. A karám területén belül lucernás, ugar, rozsföld, utak és növénytakaró nélküli részek váltakoztak, és ezeken a különböző helyeken az előbb felsorolt bogarak nagy részét megtaláltuk.

Mégis tán leggyakrabban fülbemászókkal találkoztunk, amelyek a fakéregtől kezdve a konzervpiksziseinkig mindenütt ott lapultak. Ezek az állatok főleg éjszaka közlekednek, amikor nincs napsugárzás, és a levegő páradús. A tűző napfény elég gyengén páncélozott, sok szelvényből álló testüket könnyen kiszáríthatná. Nappal ezért bújnak mindig valami árnyékos zugba, repedésbe. Innen ered veszedelmes hírük, hogy az ember fülébe is bemásznak. A szabadföldi táborozás alatt ugyan senkitől sem hallottuk, hogy a fülébe mászott volna ez a rovar, de annál nagyobb volt a panasz, hogy a főző-étkező alkalmatosságainkat ellepték, még a karóra húzott edényekbe is felmásztak. Ha meg akarjuk fogni őket, rögtön felénk fordítják skorpiószerűen fogas-villás farokfüggelégeiket. Az egész művelet csak ijesztésre szolgál, bár kisebb ellenségeivel szemben jó védekezésnek bizonyulhat. A villáknak azonban más, fontosabb szerepük is van: a legyezőszerűen összehajtott szárnyait nyitja szét

velük az állat. Erre ugyan ritkán kerül sor, mert keveset repül. Táplálékát könnyen megtalálja: lágy növényrészek, döglött rovarok mindenfelé akadnak, és amúgy is gyorsan mozgó rovar. Kisebb ellenségei ellen kb. 10 mm-nyi, könnyen szétporladó, kellemetlen szagú, karbonsavszerű folyadékot fecskendez ki a potrohgyűrű ráncaiban levő, kifelé nyíló mirigyeiből.

A fülbemászókkal ellentétben egy csomó rovarfaj a legtűzösebb napfényben a nyílt, kissé homokos terepen futkosott. Ezek közül a leggyakoribb a 6–10 mm-es érces közfutó volt. Vastag, bronzos színű, fénylő kitinpáncéja visszaveri a nap forró sugarait, védi testét a kiszáradás ellen. Lchet, hogy ideges, gyors futkosása, s időnként egy-egy kis rögcse árnyékában való meghúzódása is a test hűtésével van összefüggésben. Az itteni rovarvilág óriása az aranyos futrinka (*Carabus auronitens*). Először csak két-három széttagosított, vagy a vizes gödörbe fulladt példányát láttam. Végre május 17-én a 10–12 cm magas árpavetésben elcsíptem egy élő is. Május 30-án, a gödörásás közben jött egy másik. Kevés volt belőlük, de itt éltek ezen a szántó-vetett kultúrterületen. Mikor az első ép példány a kezembe került, ugyanolyan boldog melegség futott rajtam keresztül, mint amikor a vadász elejti az első hatalmas trófeájú nagy vadját. A napfényben ragyogó zöldes-aranylő háta, a szárny fedelén 3–3 kiemelkedő hosszanti bordával, alul fekete, fénylő lábai, hasi része révén a legszebb bogarak közé tartozik. A futrinkák hosszú lábaikkal gyorsan futnak, keresgélnek csigákból, férgekből álló zsákmányukat. Az örökös futkosásban hátyas szárnyaikat nem használva azok teljesen elkorcsosultak, gyakorlatilag hiányoznak. Csak a kemény szárnyfedelük maradt meg, amely immár főleg a kiszáradástól védi testüket. Repülésre való képtelenségük folytán elterjedési területük nem nagy, de annál nagyobb a nemzetségek faji tagozódása: a föld északi féltekéjén több száz fajuk él. Az aranyos futrinka fő elterjedési területe Németország délnyugati része, nálunk csak a nyugati határszélén fordul elő. A táborban ugyancsak előkerült hamvas vincellérbogár és a bogáncsbarkó már nem ragadozók, hanem növényevők. Az előbbi éjjelente a szőlőt, a lucerna fiatal hajtásait rágja, és ahol tömegesen megjelenik, ott tetemes kárt okozhat. Ilyen helyeken a baromfiakkal való feletetést ajánlják ellen, itt azonban a pacsirták, fűjék, foglyok is féken tartották túlságos elszaporodásukat. Jellemző rá, hogy az északibb vidékeken, így nálunk is főleg szűznemzéssel szaporodik. Ez a szaporodási mód úgy látszik a hűvös éghajlattal van összefüggésben, mert nemcsak a rovarok, de pl. a fűvek között a kora tavasszal fejlődő gumós perje, vagy a havasokon és a sark körüli vidékeken élő havasi perje is megtermékenyítés nélkül hozza létre utódait. A virágokon lakmározó néhány bogár között csak egy cincér akadt: a kb. 8–10 mm-es *Leptura livida*. Az említett rovarok mellett természetesen sok más állatka, rovar, pók is élt a tábor területén, de ezeket megfelelő felszerelés nélkül összegyűjteni lehetetlen volt. Ahol ilyen sok és sokféle futóbogár akad, ott természetesen fő táplálékuk, a csigák sem hiányozhatnak. Ennek ellenére házas csigát nem találtam, de reggelenként az ösvényen egy-két cm nagyságú házatlan csigákat láttam eltaposva. Nappal a föld alá, repedésekbe, vakondlyukakba húzódhattak. Ezek is olyan lények, amelyekkel alig számol a szántó-vető ember, mert ritkán kerülnek a szemé elé. Még Csallóközben, az egyik nagyobb sertéshizlalda vezetőjétől hallottam, hogy egy időben reggelenként mindig erősen meg volt dézsmálva a sertések részére készített kukoricadarás vályú, amely a gazdaság kútja mellett állt. Elsősorban a sertésgondozókat vették gyanúba, ezek azonban élénken tiltakoztak a lopás vádjá ellen. De a dézsmálás csak tovább tartott, míg végre egy éjszakai, villanylámpás ellenőrzés világosságot teremtett ebben a sötét ügyben. A vályú tele volt ujjnyi vastagra hizott, darát faló házatlan csigákkal; a sötétség leple alatt másztak ki a szomszédos nyitott gémeskút oldalából, majd jóllakottan még napfelkelte előtt visszalopakodtak a kút hűvös, sötét mélyébe.

A kis gerincesek közül csak egy nemrég kimúlt vakondot találtam, de egeret, pockot, gyíkot, békát, sőt még denevért sem sikerült észrevennem. Ásás közben a laza, homokos vályogból – a mészkövek mellett – néha-néha ősrégi, megkövesedett, tornyos csigaházak is előkerültek. Nem csoda, hiszen a tábor talaját a távolban kigyózó folyócska hordta le a környező, meszes, köves hegyekről még valamikor a földtörténeti jelenkor kezdetén.

A növény- és állatfelsorolásból kitűnik, hogy a táborban megfigyelt élőlények legnagyobb része nálunk is előforduló, Közép-Európára jellemző faj. Ennek ellenére – főleg a növényeknél – kisebb-nagyobb különbségeket állapíthattunk meg a hazai fajokkal szemben. A közönséges pipacs szirmai egész pirosak voltak, míg Magyarországon szirmának körme rendszeren fekete foltos. A kék búzavirág

fiatal fészekpikkelyein nálunk egy-egy fénylő váladékcseppecske ragyog, az itteniekén ilyesmit nem tapasztaltunk. A mi repcsényretkünk virágszirmai sárgások, az ittenieké fehérek. Tehát az a több száz kilométernyi távolság, ami hazánkat ettől a vidéktől elválasztja, ezekenél a nagy elterjedtségű gyomoknál is kifejezésre jutott. Ezeket a kis különbségeket a még távolabbra levő francia táborhelyeinken is megtaláltuk. A pipacs fekete folt nélküli változata egy kis fényt derít ennek a szép, feltűnő virágú gyomnövénynek a fejlődéstörténetére. A növény eredetileg keletről származik, a búzavirággal együtt az ember gabonakultúrájával került nyugatra. Itteni megjelenését 3000-4000 évnél nem tehetjük régebbre, mert pl. az Aggteleki-cseppkőbarlang leleteiben, az újkőkori ember gabonagyommagvai között nem találhatók meg nyomai. A pipacs és rokonai termése, levélalakja nagyon változó, de a fekete, vagy sötétlila folt gyakran látható a szirmokon, még különböző nemzetségbe tartozó fajoknál is – így az ördögmáknál, a termesztett máknál, a hosszú, becőszerűen megnyúlt termésű vörös szarumáknál –, tehát ősi jellegzetessége a pipacsféléknek. Ezt a foltot fejlődéstörténete későbbi szakaszában, talán mindössze az utóbbi évezred során, ezeken az északnyugati tájakon vesztette el véglegesen, mert nálunk még elég vegyesen fordulnak elő foltos és folt nélküli pipacs alakok. A kék búzavirág fészekpikkelyein lévő váladékkiválasztó mirigyek nyugaton hiányoznak. Ez a jelenség valószínűleg éghajlati okokkal hozható összefüggésbe. A meleg, száraz vidéken általában gyakoribb a váladékkiválasztás, amely feltehetően a növény túl erős felmelegedését is hivatott gátolni, hasonlóan az emberi, állati izzadságmirigyek működéséhez. A hűvös vidékeken ilyen hűtőberendezésre nincs szükség, sőt a termés érésére egyenesen veszélyesek, ezért növényünk az evolúciója során lassan elvesztette ezeket a mirigyeket. Hogy aztán ez a tulajdonság az itteni búzavirágokból örökre elveszett-e, vagy a váladékkiválasztás csak ideiglenesen szünetel, csak termesztési kísérletekkel lehetne biztosan megállapítani. A repcsényreték fehér virágú változata is újabb keletű lehet, és szintén a hűvösebb éghajlattal hozható kapcsolatba. Itt az ősi rokonság általában sárga virágú. A kora tavaszi, az északi, vagy a magasabb hegyvidéki elterjedésű, tehát a hűvösebb körülmények között virágzó fajoknál a fésztékanyagot nem tartalmazó fehér virágok a gyakoribbak.

A tábor virágai közt sétálgatva ezek a gondolatok támadtak bennem, azonban költői ihletésű társaim lelkében más kapcsolatok, élmények fakadtak:

Egy szál pipacs

Egy szál pipacsot találtam máma,
Megbújva a szöges drótkerítés mellett.
Egy forró könny gördült a számra,
És fájo szívem remegni kezdett.
Úgy hulltam térdre mint a gyermek,
Az első csodás karácsony este.

A letört kalászkok életre keltek,
És tüzelt felém a pipacs lelke.
Ezer pacsirta sírt felettünk,
Tízezer pipacsot átölelve
A búzaföldön együtt mentünk.

Büdesheim, 1945. június. Finta László

A fogság mind hosszabbra nyúló ideje alatt lelkünkben lassan mélyebb, finomabb szellemtermékek, nagyobb elmélyedést eredményező folyamatok kezdtek kialakulni. Néztük a felhőket, megcsodáltuk a Taunus mellett lenyugvó nap sugárkévéjét. Egyszer nagy reményekkel, csillogó szemmel mutogattunk egymásnak egy – Magyarország alakját híven utánozó – felhőalakzatot, amelyet arany szegéllyel vont be a búcsúzó, letűnő napkorong.

Mindannyiunk figyelmét a nap nap után felettünk cikázó amerikai vadászgépek kötötték le. A háborús veszély elmúlt, de sokszor mégis ösztönszerűen behúztuk a fejünket, amikor alig 15-20 méterre alacsonyra csapva végigdübörögtek felettünk, hogy egyik-másik amerikai sajtótudósító lefilmezhessen bennünket. Ki tudja hány és hány helyen jelent meg sakktáblaszerű, szürke fogolytömegünk a gumit rágó, jóllakott amerikai moziközönség előtt ... Vajon lesz-e mód arra, hogy egyszer mi is megnézhessük a rólunk – tudunk és akaratunk nélkül – készített filmfelvételeket? A legnagyobb repülőélményünk június 11-én volt, amikor 1200, főleg kétmotoros amerikai gép húzott el felettünk nyugatról keletre. A sok ezüst, dörgő madár ízelítőt nyújtott Amerika hadieréről, és arról az új világról, amellyel ez a találmány még csak ezután fogja az emberiséget meglepni. Hisz az élővilág kialakulását is döntő módon befolyásolta a repülő állatok megjelenése. Az egyszínű, apró

spórás zsurlók, páfrányok világát átvették a színes, feltűnő, nagy virágú, repülő rovar beporzására becsendülő növénytömegek. A repülő sárkányok, ragadozó madarak veszedelme miatt a repülni nem tudó, kisebb gerincesek a föld alá, erdőkbe és üregekbe kényszerültek, a környezetbe olvadó színeket vettek fel. Persze ez nem ment könnyen. Hány és hány évmillióra, és ezalatt mennyi változásra, küzdelemre, szenvedésre volt szükség, hogy egyfajta egyensúlyi állapot alakuljon ki a repülő és repülni nem tudó élőlények között. Mi is ennek a vajúdnak lettünk szenvedő áldozatai, szögesdrótos rabjai.

Teltek-múltak a hetek. Az örökös hazavágyódást, kiszabadulási vágyat a korítás mellett futó vonalon folyton nyugat felé szállított francia, belga hazatérő fogolyszállítványok is szították. A franciák lobogó németgyölöletére jellemző volt, hogy amikor a tábor mellett elhaladva vonatukból észrevettek bennünket, a felvirágozott, jelekkel, jelmondatokkal agyonrajzolt vasúti kocsikból mindig éktelen kiabálás, fűtölés hallatszott felénk.

A Szajna

Június 15-én mi is elindultunk az állomásra. Már piroslottak a vasúti örház cseresznyéi. Sávargva néztünk az egyik földön fekvő cseresznyés ág után, de a szigorú négyes rabszolgasorból nem léphettünk ki érte. A töltés mellett fehér virágú fagyabokrok illatoztak, pipacsok piroslottak. Az árpa kalásza szökken, a burgonya zöldje két arasznyira nőtt. Ez újdonság volt nekünk, mert ugyan a karámunk részben burgonyaföldre települt, de az elvetett burgonyát az éhes fogolynépség egykettőre kitermelte. A fekete peszterce lilás, ajakos virágokkal megrakott dudvái hatalmas nagyra nőttek. Franciaperje, tarackbúza, spárga, sarlófü, fedélrozsok, mezei folyóka, lucerna, cickafark, vastövű búzavirág, ebszékfü, fehér mécsvirág, lándzsás útifű, pásztortáska mindenütt. Az árpa között hajlékony szárúval héla- vagy cigányzab meredezett a magasba. A sín mellett, taposott helyeken – akárcsak odahaza – angol perje, nagy útifű levélrózsái. A gyomok között egy idegen, nálunk csak kertekben, s ott is csak ritkán felbukkanó növény jelent meg: a szürkészöld, füles ásóhoz hasonló levelű ún. római vagy francia sóska (*Rumex scutatus*). A vasút mentén később is több helyen láttam elvadulva. Ez a sóska dél-európai, elő-ázsiai elterjedésű faj, ahol különösen a hegyvidékek kőfolyásos, törmeléken, déli lejtőit foglalja el. Innen került – enyhén savanykás ízű levelei miatt – a kertekbe, ahonnan itt nyugaton gyakran kivadul, és a köves vasúti töltések úgy látszik egész megfelelően pótolják ősi, természetes élőhelyét.

Általános meglepetésünkre vonatunk nem keletnek, hanem nyugatnak indult, de a kedélyek hamarosan megnyugodtak azzal a szétterjedt hírral, hogy azért haladunk nyugat felé, mert így könnyebben kikerülhetjük a keleten még romban álló hidakat, vasúti akadályokat, és esetleg majd Svájcban, vagy Olaszországon keresztül szállítanak haza bennünket. A kellemes, napos időben a Büdesheim-Kreuznach medencészerű területén végigfutó vonatunkból nyugodtan, bizakodva néztük a környék látnivalóit. Gömbös virágzatú fehér számarkenyerek, kéken virágzó kígyósziszek, sárga rezedák tűntek fel. Ezek a kórók mind az elhagyott, dunai hazánkra emlékeztettek.

Különösen a számarkenyér az, amelyik mindig felidézi bennem Petőfi halhatatlan szépségű alföldi tájfestéseit, a puszták világát:

„Ott tenyészik a bús árvalányhaj,
S kék virága a számarkenyérnek”

Itt azonban nem a kék (*Echinops ruthenicus*), hanem a fehér számarkenyér (*E. sphaerocephalus*) virággömbjei integettek felénk. Otthon mindkettő él a száraz, napos lejtőkön, pusztákon. Gömbös virágzata meglehetősen elüt a fészkestől. Minden egyes virágnak számos hártás fészkepikkelyből álló fészkekörve van, úgyhogy ezek tulajdonképpen egyvirágú fészkeknek tekinthetők, amelyek egy külön gömbös virágzatban egyesülnek. A virágzatot a méhek és a darázsféle szívesen látogatják, mert a csöves virágok tele vannak nektárral. Az érett termés-gömbök szétesnek. A kaszattermés a rajta maradó sertés-szűrés képletekkel könnyen beleakad az állatok szőrébe, gyapjába. Ezek hurcolják széjjel, így a növény gyakran a legelőkön, vagy legeltetett területeken jelenik meg. A hajtást – tüskés levelei miatt – a legelő állatok nem bántják, csak a szűrés kórókhhoz edzett számar tudja elfogyasztani. A szárazságot jól tűri, mert elágazó gyökértörzse 2–3 méter mélyre hatol a talajvíz felé. Nálunk csak ez a két faj él,

de délen, a Balkán-félszigeten több faja is előfordul, közülük nem egy a sekélyen és rosszul művelt szántóföldeken, tarlókon is felüti fejét. A 70 fajból álló nemzetségnek Észak-Afrika és Eurázsia mérsékelt övi része a hazája.

Utunk során a távoli domboldalakon egy-egy hatalmas fogolytábor is szürkült. Később, egy összeszűkülő völgyben tölgyesekkel borított táj következett. A folyó mentén fehér fűzes, mézgás égeres, nádas, pántlikafüves, majd legyező bajnócával benőtt nedves rétság húzódott. A déli, sziklás lejtőkön szőlőültetvények (Münster), a szőlőben fehér bugájú gyöngyperjék és halványsárga galajfélék foltjai látszottak. Az északi lejtőkön mogorós, körises, tölgyes erdők sorakoztak. Lauterecken–Grumbach–Becherbach mellett rohogott hosszú szerelvényünk, majd Hambachba értünk, a híres, széntermelő vidékre. Az útbevágásokon, domboldalakon sokfelé kicsillant a táj legelterjedtebb kőzete: a triász kori, sárgászöld, ún. tarka homokkő. A rajta képződött talaj sovány megélhetést biztosít a növényvilágnak, de még kevesebbet nyújt a vidék sűrű településű emberi közösségeinek. A mindennapi kenyeret itt – a tarka homokkővet sok helyen áttörő – közel 800 méter vastag karbon kori rétegsor biztosítja. Ez tele van magas fűtőértékű antracitszerű kőszénrétegekkel. A fekete gyémántok hazája ez a vidék. Láttuk is mindenfelé a kisebb hegyeknek beillő szénrakodó törmelékűket; mellettük a sok-sok acéltű, de mostanra nagyrészt ócskavasra bombázott kohókat, ipartelepeket.

Hegyes-völgyes vidék, erdeifenyvesekkel, bükkösökkel, tölgyvel, gyertyánnal, rezgő nyárral keverve. Az erdeifenyvesek kietlenül üresek, egyhangúak voltak, csak az erdőszélen húzódtott meg egy-egy fehér margaréta. De új elemként megjelentek a seprőzanót (*Sarothamnus scoparius*) sűrű, tömött ágú, zöld kérgű bokrai. Ez a növény most már végigkísért bennünket egészen a francia határig, hol tömegesen, hol ritkán ellepve a fátlan erdei tisztásokat, töltéseket, műveletlen parlagterületeket. A seprőzanót sűrűn felfelé álló ágain alig találunk leveleket, az áthasonítás munkáját a zöld, kissé élelt hajtások végzik. Fiatal korában azonban hármás, zanótszerű leveleket fejleszt, ezek és virágzata alapján a régebbi rendszerekben még a zanót nemzetségbe sorolták. A 12 fajból álló rokonsági kör főleg az Ibériai-félszigeten és az Atlasz vidékén él. Mint általában a pillangósok családjába tartozó többi növénynél is, a gyökerein apró, nitrogéngyűjtő baktériumos gumócskák vannak, mégpedig minél soványabb a talaj, annál több. Általában homokos, vagy szilikátos, mészszegény talajon él. Nálunk is több helyen – pl. a Mátrában – meghonosították, téli vadeleségnek. Hajtásai azonban a száraz, téli hidegben könnyen elfagynak, ezért nálunk csak a széltől, naptól védett északi lejtőkön marad meg. Levelén, szárán, virágán, termésén igen sokféle állati és növényi kártevő él. Ezek közül a rügy- és terméstorzító lógy a legérdekesebb, amelynek gubacsaiban a *Macrophoma coronillae* nevű gomba él. A gombát a gubacsleány viszi át egyik növényről a másikra, és a kikelő lárvái a penészszerű gombatalepeken legelésznek. A seprőzanót hajlékony, rostos szárából mindenfelét készítenek, seprőtől, kosártól kezdve egészen a könnyű kendőig, finom hálókig.

A vidék továbbra is hegyes-völgyes. Hoherberg-Wellesweiler kis, színes, emeletes házikókkal teleszórt, kertes település. Árpa-, rozs-, tarbúza-földek váltakoztak, a közet mindenütt vöröses, tarka homokkő. Neunkirchen nagy, de teljesen összebombázott ipartelepekkel szomorú képet mutatott. A tájat bükk-gyertyán-tölgy lomboserdők uralták, de akácok is voltak, szélükön a – régebben festésre használt – festő csilleng érett, lelógó becőkéivel tűnt fel. Majd fekete bodzás, galagonyás, somkórós, közönséges ürömmel benőtt parlagos részek következtek.

Amikor június 16-án reggel felé – a Saar-vidéket elhagyva – Thionville állomásra befutott vonatunk, már alig hitt valaki a kelet felé való visszafordulásban. Végérvényesen nyugatra kerültünk, Franciaországba; de hogy miért éppen ide, azt csak az amerikai magas hadvezetőség tudhatta. Ha a táj nem is, de az élővilág erősen megváltozott a francia területen. A drótokkal körülkerített legelőkön az egyszínű, világosabb, vagy sötétebb német szarvasmarhák helyett fekete-tarka (holland típusú) állatok legeltek. A burgonya levelei szürkére voltak permetezve, az erdeifenyves- és gabonapászták között sok volt a pipacsos, veresen díszlő ugarföld. Az állomások, helységek nagy távolságra épültek egymástól. A szántókon tarbúza, zab. Nehéz, hidegvérű lovak egymás után fogva (tandem) óriási, kétkerekű taligákat húztak. Conflans-en-Jarnisy; az állomás földje tele puha- és fedélrozsokkal. A falvakban emeletes, nagy ablakos, szürke házak, csipkés-gótikus szabású, hegyes templomtornyok. A kertekben karóra futtatott paszuly, fehér lilium és élénkpiros rózsák virítottak. Verdun mészdombos vidék; a híres

erdőből, az első világháborús csatából nem láttunk semmit. A füves vasúti töltés mentén egy karcsú, lila virágú – a mi gamandorveronikánkra emlékeztető – növényke, a csíkos gyújtóványfű (*Linaria monspessulana*) és a sárga virágú iglice (*Ononis natrix*) idegen megjelenése tűnt fel számomra. A száraz, köves, kakukkfűves lejtőkön a nálunk is hasonló helyen élő, lilásfchér virágú árlevelű len virított. Majd tölgyesek, kökényes gyertyánligetek váltakoztak pipacsos, somkórós ugarokkal. Châlons-sur-Marne ma a béke városa. Mikor vonatunk elment mellette nem sejtettük, hogy itt vívta Attila és Aetius az akkori világ döntő csatáját, a catalaunumi-nak nevezett csatát. Manapság egyenletesen, gondosan művelt tarbúzaföldek, lassan folyó, sárga vizekkel díszített patakok, ligeterdők borítják a tájat. Nagyobb helység Troyes, az északkeleti francia föld Champagne nevű tartományának pezsgőkiviteli központja. Talán az ebből származó emelkedett hangulatnak köszönhetjük egy francia társaság figyelmességét, amelyik egy mozdonytató vízdaru széles csővét az egyik nyitott vagon felé fordítva bokán felül erő viziömeget zúdított a hering módjára összezsúfolt fogolytársaság közé. A másik kocsiban pedig az egyik társunk fejéhez röptett ökölnyi nagy kövel tették emlékeztetéssé utazásunkat. Champagne-ban egyébként – Cholnoky szerint – igen savanyú, gyenge, nehezen értékesíthető borokat termelnek. Ezek feljavítására találták ki a pezsgőgyártást, amivel világhírűvé tették ezt a vidéket. Mi azonban – minthogy közben beesteledett – a szőlőművelésből semmit sem láttunk.

Június 17-én hajnalban vonatunk hosszabb ideig Romilly-sur-Seine állomásán állt. Nem is sejtettük, hogy rövidesen kiszállva két hónapig ez lesz fogolyéletünk legtűrhetőbb állomáshelye. Az egyik legnagyobb francia repülőtérré mentünk, a szétbombázott, vasvázaz, hullámbádoggal fedett, óriási hangárok közé, ahol a drótsövények mögött már sorakoztak a hosszúkas sátras fogolykarárok. Egyelőre a sátor nélküli, füves átmeneti „cage”-be kerültünk. A szűk, szögesdrót szegélyezte utak talaja fehér volt, mintha szétbombázott épületek habarcsával szórták volna be. Csak később – mikor megláttuk a több méter mélyre ásott WC-gödöröket – derült ki, hogy a föld itt nem sötét, barna vagy szürke – mint nálunk és általában másutt az egész világon – hanem hófehér, könnyen bányászható kréta. Ez a fehér anyag aztán végigkísért bennünket messzi távolságokon, hiszen benne jártunk az ősi tengeri üledékekből lerakódott, alföldszerű Párizsi-medencében.

Büdesheimben mi voltunk az első magyar tiszti szállítmány, itt azonban már volt egy nagy társaság, akivel egyesítve megalakították a tiszti csoportot. A parancsnokságot is új ember: Dobák vk. ezredes vette át. Megszűntek az örökös sorakozások, kihirdetések, nyerskosztolások, sátonélküliségek, és lassan egy kis közös szellemi élet is kezdett kialakulni. A hirdetőtáblán megjelent a nyomtatott betűkkel írt, rajzolt tábori újság. Bent voltunk a meleg nyárban, a keserves büdesheimi szabadtaborozásnak vége szakadt. Az átmeneti rekeszt elhagyva új, taposatlan füves rekeszbe kerültünk. A kiosztott sátorlapokat felállítottuk, új sátorváros alakult utcákkal, terekkel, mosdókkal, konyha- és irodahelyiségekkel. Élelmezésünk azonban – az első néhány napi édes feketekávé adagok után – fokozatosan romlani kezdett. Nem kaptuk meg az ún. munkáskosztot. Parancsnokságunknak csak hosszas kérésre sikerült elérnie, hogy bennünket is felvegyenek a munkáslétszámba. De még így sem kaptuk meg a teljes adagot. Csak miután a német törzslégénységnél kutatást tartottak, és sok minden előkerült, javult kissé élelmezésünk. Váltott századonként folyt a munka, utakat köveztünk, gránátölcsékeket temettünk be, új konyhát építettünk. Persze mindezt fogolymódra, hiszen a lényeg a kissé erősebb élelmezési adag megszerzése volt.

Közben különböző tanfolyamok, szabadegyetemi és színházi előadások is folytak. A legnagyobb látogatottságnak az orosz, angol, kertészeti és kereskedelmi tanfolyamok örvendtek az előadóhelyiségeknek kinevezett bombatölcsérekben. A táblák kikalapált hullámbádoglapokból készültek. A legkisebb gondot a kréta beszerzése jelentette, mert csak le kellett nyúlni a földre egy darabka rögért, és máris meg volt az írószerszám. Reiser Gyurka, orosz tanárunk mindjárt mondta: „eto mijel”. Az írópapír előteremtése már nagyobb nehézségbe ütközött. Ezt a WC-papírosnak – amit a koszthoz mérten túlságosan bőven osztogattak szeretett örzőink – és a konzervdobozoknak kellett pótolniuk. Könyvet, újságot nem kaptunk. Ami mégis előkerült – mert ilyen tömegnél a legnagyobb motozás után is mindig marad valami, pl. fényképezőgép, revolver is akadt egyik-másikunknál – nagyrészt tolmácsaink, kijáró rádiós, műszaki embereink útján jutott be hozzánk. Persze csak összeköttetés és

megfelelő ellenszolgáltatás árán. A szabadegyetemi előadásoknak is nagy hallgatósága volt, mert a mindenféle foglalkozási ágból összeverődött fogolytársaságban a különböző szakismereteknek képzett előadói is akadtak. A sok hasznos gazdasági, kereskedelmi vonatkozású előadás közül Benkő Dénes, kertész és méhészgazda előadásai voltak a legkeresettebbek. Egyrészt az előadó élettapasztalatokban gazdag közvetlensége, másrészt az otthoni új élet következtében pályát cserélni szándékozó tisztek érdeklődése miatt. Egyáltalán: az ország újjáépítésével kapcsolatos városrendezési, ipari problémák sokszor kerültek terítékre, mutatva azt, hogy bármennyire is messze voltunk hazánktól, otthonunktól, szívünk, lelkünk mégiscsak erős, elszakíthatatlan szálakkal volt hozzánk kötve. A művelődéstörténeti, irodalmi témák közül kiemegasszomott Rezek Román eredeti előadása: a Szondy-tesztok alapján az egyes irodalmi korok jellemzését adta. Ugyanolyan módon vette szemügyre ezeket, mint ahogy a modern lélektani kutató intézetekben az egyének lelki világát vizsgálják. Ezek alapján sok új, addig nem sejtett szellemi összefüggést, törvényszerűséget sikerült megállapítania. Én – mint a természettudományi szakosztály vezetője – főleg a természet- és életismereti előadásokat szorgalmaztam. Nem kizárólag szakmai elfoglaltságból, hanem elsősorban azért, mert ismerve otthoni iskolánk szegényes biológia-oktatását, legalább utólag szerettem volna egy kis ismeretanyaggal, modern élettani gondolkodásmóddal ellátni az ún. művelt középosztályt. Nemcsak az általános műveltség, hanem magához az élet egészséges fenntartásához szükséges ismeretek miatt is, hiszen a hallgatóság zömének az örökléstan, fejlődéstan, táplálkozástani elvekről halvány sejtése sem volt. A legtöbb ilyen kérdést túró csuszás, töltött káposztás, „sem fű sem fa” mentalitással igyekeztek elintézni. Pedig még a mezőgazdaságtudományok is elméleti élettani ismeretek képezik az alapját, ezek nélkül ésszerű, hatékony gazdasági eljárások – az élelmiszerkonzerválástól az állattenyésztésig – nem képzelhetők el. Ezért állítottuk be Horváth János, talajbiológus társunk örökléstan előadás-sorozatát, amelyben még a modern kísérleti élettudományi intézetek jelentőségéről is szó esett. Varga Lajos, vízelléttani kutató az élettér tárgykörében tartott előadásában pedig a most folyó háborúban sokat hangoztatott, s vért kívánó „német élettér” hamis tételei kerültek megfelelő értékelés, vizsgálat alá. Magam a tábor élővilágát mutattam be hallgatóimnak. Mindennapi környezetünk adottságai igen gyakran alkalmas arra, hogy a sokszor elvontnak látszó természeti, élettani törvényszerűségek – közvetlen élő példákön bemutatva, szemléltetve – hallgatóságunk lelkében maradandóan rögződjenek. Az ilyen irányú gyenge előképzettségünk a természettől eltávolodott, mesterkélt, lélek nélküli, sablonos, leíró adathalmazokból álló iskolai előadásoknak, tankönyveknek köszönhető.

Szabadszöldi életünk különben igen jó lehetőséget adott annak a természeti közösségérzetnek a kialakulásához, amelyet a legtöbb ember a kultúra mesterséges termékei közé bástyázva nem láthat, nem érzékelhet. A természetes, józan életfelfogástól a modern ember olyan mértékben elidegenült, hogy tehetetlensége előbb-utóbb testi-lelki egyensúlyának felbomlását okozhatja.

A repülőter területé eredetileg szántóföldi művelés alatt állhatott, melyet gyepesítettek, és az évek során kialakult rajta a mostani élővilág összetétele. Növényközvetkezetében a csomós ebir és a gumós komócsin (*Phleum bertolonii*) dominált, mellettük a következő növények éltek: aranyzab, merev rozsnok, réti csekenesz, tippán, franciaperje, selyemperje, cincor, lapos perje, angolperje, fehér, réti és eperhere, komlós lucerna, mezei varfű, szurokfű, jakabnap aggófű, évelő saláta, tarka koronafűrt, lándzsás útifű, közönséges és tejelő galaj, margaréta, százszorszép, bakszakál, búzavirág. Lognagyon részük középeurópai faj, nálunk is előfordulnak.

Ebben a fűtengerben tömegesen éltek a pocokok. Több kijáratú föld alatti folyosóikhoz 3–4 irányba futó, fűvel-gazzal borított utat tapostak maguknak, amelyeken – felülről szinte láthatatlanul – szellem módra surrantak a here- és fűcsomókhoz táplálkozni. A felboncolt példányok belei tele voltak finomra rágott növényi anyagokkal; a foglyok gyér élelmiszerét nem bántották. A föléjük épített sátrak nem nagyon zavarták munkájukat, sőt a hosszabb ideig földön heverő nehéz sátorlapok alá szívesen elbújtak. Ha ezeket felemeltük, mindig kifutott egy-két példány alóluk. Úgy látszik, a ponyva az éjjeli hidegtől és harmattól jobban megvédte őket, mint a saját készítésű fűfolyosóik. A pocok az egérszerűek hatalmas rokonságába tartoznak. Az egerek világpolgárok, sajnos a szó legszorosabb, gonoszabbik értelmében. Minden földrészen élnek képviselői, s azok a szerencsés szigetek, amelyeket eddig megkíméltek, idővel bizonyosan be fognak velük népesedni. A pocokfélék családja a szűkebb

értelemben vett egerekhez sok tekintetben nagyon közel álló, s egymáshoz is nagyon hasonló kis rágcsálók beláthatatlan tömegét foglalja magában. Sok pocokfaj annyira hasonló, hogy sokkal nehezebb megkülönböztetni őket egymástól, mint bármely más emlősrakonság esetében. A legbiztosabb bélyegül a zápfogak alkotása és a koponya sajátosságai tekinthetők. Az igazi egerektől a pocokokat főleg a zömökebb testalkat, a vaskosabb fej, az egészen rejtett, vagy a szőrzetből csak alig kiálló piciny fülek és a rövid farok különböztetik meg. Egyébként csaknem minden tekintetben az igazi egerekhez hasonlóak. Életmódjuk is jórészt azonos. Sík- és hegyvidéken, művelés alatt álló és megműveletlen területen egyaránt megtalálhatjuk őket. Mozdulataik meglehetősen gyorsak, de mégsem olyan fürgék és ügyesek, mint az igazi egerek. Kúszni kevés faj tud, de az úzásban úgyszólván valamennyi mester. Egyes fajok jóformán állandóan a vízben élnek, mások hónapokig a hóban tanyáznak, amelyben hosszú folyosókat és művészi vackokat készítenek.

A táborban, ahol mindenfajta határozókönyvet nélkülöztünk, egy állatka bőrét és koponyáját kipreparáltuk, és később hazahoztuk a Nemzeti Múzeum Állattárába, ahol megállapították, hogy mezei pocokról (*Microtus arvalis*) van szó. Ennek az ember életében is szerepet játszó nagyon nevezetes kis állatnak Közép- és részben Észak-Európa, valamint Közép- és Észak-Ázsia nyugati része a hazája. A Szovjetunió északi részén, Ázsiában pedig délen, Perzsiában is előfordul. Nagy-Britanniában, Írországon, továbbá Izland, Szardínia és Szicília szigetén teljesen hiányzik. Ez az oka, hogy az angol természetrajzok „a kontinens mezei egeré”-nek nevezik. E kártékony rágcsáló életmódjának – írja Vásárhelyi – két nagyon érdekes, s eddig kevésbé megfigyelt mozzanata van. Az egyik: aránylag rövid idő alatt bihetetlen mennyiségre való felszaporodása, a másik: ennek az óriási tömegnek pár nap alatt történő hirtelen elpusztulása. A mezei pocok 21 napig vemhes, de fiadzás után azonnal párzik. Utódai 9 napig vakok, 18 napig szopnak, 90 napos korukban válnak ivaréretté. Egyszeri fiadzaskor a fiókák száma 5–10 darab. A februárban ivarérett pocok az adott évben 16-szor fiadzik, s ugyanabban az évben az első és második fióknemzedék nőstényei is szaporítanak. A mezei pocok élettartama másfél–két év. De amilyen szaporák, olyan gyors a pusztulásuk is. A felduzzadt pocokállomány pusztításából a vércsétől a gémekig, a menyétől a rókaig mindenféle ragadozó állat kiveszi a részét, de gyors hanyatlásukat elsősorban járványos fertőző betegségnek köszönhetik.

Reggelenként a fűszálakra kapaszkodva gyakran láttuk a hosszú, fekete lábú sokpontos tarfutót, de élt itt – különösen a sátorponyvák alatt – a nála kisebb, barnászöröses *Calathus mollis*, a *Harpalus dimidiatus*, hosszúbordás dögbogar és a nagy, fekete bűzös hólyva is. Ha hozzányúlunk, potrohát ijesztésként – hasonlóan a fülbemászókhoz – a támadója felé tartja. Úgy látszik, mindenféle dögön, állati hulladékon kívül növényt is eszik. Egyszer megfigyeltem, amint száraz fűszáldarabkákat próbált nagy igyekezettel elszállítani, de hogy hová és mi célból, már nem tudhattam meg, mert közben sora-közásra sípoltak. Itt is gyakoriak voltak a csipkézőbarkók és a kis, hangya alakú, a fűszálakon hangya módjára szaladgáló, virágjáró fűgebogarak. A sárgán virágzó aggófűveken piros bogáncsbolhák valamint cserebogarak is megjelentek. A virágokat házimehek és poszméhek látogatták. A magasabb virágokra, pl. a búzavirágokra a nagy, bársonyos fekete, közepén 2 sárga csíkos, fehér potrohú földi poszméh szállt. A kisebb fajok – mint a fekete, potrohán rókafehér kővi poszméh, a rókafehér torú, a többi részén fakószürke mezei poszméh és a szürkésfekete, világosbarna potrohú *Bombus equestris* – inkább az alacsonyabb herefélék, vagy a szarvaskerep virágából gyűjtöttek.

A mi szikár kőröcsigánkat itt a kisebb *Helicella candidula* helyettesítette. A nyári melegben ez is felhúzódt a fűvek felső részébe, így menekülve a talaj közelében levő nagyobb hőség szárító hatásától. Ennek a csigának fő elterjedési területe Nyugat-Európa. Egyes elszigetelt csoportjai egész az Oderáig előfordulnak. Igen közeli rokona a mi – eddig csak a budai Hűvösvölgyből, a Versec-köz füves rétségéről ismeretes – Soós-féle csigánknak. Ez a rét kissé északkeleti fekvésű, esomós ebír és franciaperje szövetkezetével hasonló, mint itt Franciaországban, a két csigafaj élőhelyigénye tehát megegyezik. A régi, hűvösebb időkben egy nagy, összefüggő elterjedési területen talán még egyetlen ősi faj élhetett, amelyből az éghajlat változásával összefüggésben szeparálódott, és külön fajjá alakult a mi kis csigánk.

A füves területek mellett a gránátölcsérek helyén és más ázott, bolygatott területen nálunk is jól ismert gyomfélék telepedtek meg: fekete vagy francia mustár, murek, tükörmű, orvosi zsombor, pintyő,

pipacs, ördögmák, kék búzavirág, somkóró, mezei zsálya, stb. A dróton kívüli füves részek felett naponta feltűnt egy világosszürke, karcsú szárnyú kékes rétihéja. Négy-öt méter magasságban pásztázott, le-lecsapva a könnyelműen kifutó mezei pocok csemetékre. Gyönyörű madár, a szárnya végén széles, fekete folttal. Néha 2-3 is előkerült, ilyenkor a hímek könnyed szárnycsapással össze-összevágtak, csak úgy repült a kitépett, szürke toll. Nálunk az Alföld ringó kalászu táblái, nádasai füves pusztái felett is megjelenik időnként. Libegős, gyors szárnycsapásaival egy-egy vörös vércse is elhúzott (magasabban, mint a héják); ezeket is a pocokban gazdag terület vonzotta.

Kint a dróton kívül mezei nyulak jártak. Ezekről csak akkor vettünk tudomást, amikor néger őreink unalmukban géppisztolyaikkal felbukfenceztették őket. Egész jól lőttek: 2-3 lövéssel kb. 250 méter távolságból leterítették a nyulat. Őreink különben – csak úgy kedvtelésből – mindig és mindenütt gyakran lövöldöztek. Ezzel egyrészt tudatosították jelenlétüket, másrészt a fegyver gyakori használatával annak gyors és ösztönszerű kezelését sajátították el. Nem úgy mint a mi katonáink, akik a hosszú szolgálat alatt – a túlzott löszertakarékosság miatt – alig tudták fegyvereiket használni. Lehet, hogy a mezei nyulak, amikre itt őreink vadásztak, magyar származásúak voltak. A trianoni békeszerződés ugyanis előírta, hogy jóvátétel fejében ennyi és ennyi ezer nyulat kell hazánkba Franciaországba szállítani az ottani nyúlállomány felfrissítése és szaporítása céljából. A telepítés jól sikerült, de nem olyan jól, mint az Argentínába vadászat céljából telepített német nyulak esetében. Ezek ui. úgy elszaporodtak, hogy ott már nem az a kérdés, hogyan kell nyulat löni, hanem az, hogy miképpen lehetne egyszerre minél többet elpusztítani belőlük. Már azon gondolkodnak, hogy – mint az ausztráliai üregi nyulakat – ezeket is fagyaszttva, ezerszámra küldenék Európába. Argentínában a törvény a nyulat kártékony vadnak minősíti, pedig a telepítés óta nem telt el húsz esztendő ... Ausztráliában és Új-Zélandon is könnyen lehetett mezei nyulat telepíteni, elég szépen elszaporodtak. Sajátságos módon azonban annyira ellustultak, hogy már szaladni is alig akartak; épp ezért lövésük nagyon könnyű, s aligha élvezetes. A mi nyulaink sohasem lustulnak el ennyire, mégis előfordul az, hogy kézzel is meg lehet őket fogni. Az embereknek általában rendkívülinek tűnik a ragadozó állatok vadászása, zsákmányszerzése. Az egeret fogó macskában csodálatos ügyességet vélünk felfedezni, pedig a siker inkább a zsákmány (egér) életének ösztönös ismeretén alapszik. A zsákmányszerzéskor a csend, a mozdulatlanság a legfontosabb tényezők. A társaságban lármázó, éneklő turista soha nem lát vadat – hát még haraszt közt motoszkáló egérkét – a leggazdagabb vadvidéken sem. Csak meg állni 5-10 percre az erdőben, az út menti árok szélén, hogy ezek a kis rágeszálók előbújjanak és idegesen futkározzanak az ember előtt egészen közelben. Az apróbb állatok, melyeket az ellenség felismerésében nem annyira a szaglásuk, mint inkább a látásuk és hallásuk vezérel, a mozdulatlan embert, macskát nem veszik észre. Egy villámgyors ugrás, és már a macska karmai között vannak. Az ember már nehezebb helyzetben van, állva a kéz túl messzire esik ahhoz, hogy megfogjunk egy gyorsan futó pockot, vagy egeret. A nagyobb állat is elsősorban a mozgásról ismeri fel ellenségét, de tapasztaltabb, nagyobb látókörű lévén már nem fut el azonnal. Sokszor bevárja, esetleg meglapul. Tudja, mikor közeledik a puskás vadász, mikor a fegyvertelen gazda. Figyeli az ember nézését és útja irányát, nehogy felesleges erőpazarlással minduntalan futásnak eredjen. A nyulak ilyen viselkedése jól ismert a vadászok előtt, de azt már kevesen tudják, hogy miként lehet őket a legvalószínűbben megközelíteni. Ha fejünket a nyúltól elfordítva csigavonalban feléje futunk, akkor sokkal közelebb bevár, mintha egyenestén feléje tartanánk. Az egyik csallóközi vadászat alkalmával – ahol mint puská nélküli hajtó szerepeltem – volt egy sikeres esetem. Az egyik répa földön haladva látom, hogy kb. 15-20 lépésnyire vöröslik egy tapsifüles. Mintha észre sem vettem volna, féloldalt körözve közeledtem feléje. Egy lépésnyi távolságból aztán lecsaptam, s ölemben volt a hatalmas, teljesen kifejlett nyulköm. Elképzelheti az olvasó azt a kellemes, örömittas érzést, amely az ilyen mesteri fogás után végigfutott egész bensőmben.

Esténként nyugat felől egy-egy csókacsapat húzott át felettünk. Egész feketék voltak, a nyugat-európai fajhoz tartoztak. Kerítésünk oszlopain elég gyakran megjelent a fekete foltos házi rozsdafarkú; onnan röppent le a földre egy-egy rovarért, közben „píp-pi” hangját hallatta. Egyszer a szögesdróton egy kék foltos cinkepár is megjelent. Csak néhány percig maradtak, aztán továbbszálltak. Néha a búbospaecirta kedves, rég nem hallott hangjában is gyönyörködhattunk. Gyakorlott szemű vadász-

pajtásom a kerítésen belül pólímadarat is látott leszállni, sajnos én nem láttam.

A sík, gyepes terület távolba vesző, délnyugati határán erdők kékeltek. Talán a Szajna ártéri nyárfái, vagy erdeifenyvesek lehettek. Utóbbiak közelségét a rekesztünkben talált erdei fenyőcincér (*Cerambyx gallo-provincialis*) hullája erősítette meg. Ez a cincérfaj – amint a latin neve is mutatja – a gallok földjéről ismeretes. Lárvája a fenyőfélék fájában él. Magyarországon is előfordul, de inkább csak újabban, a feketefenyő ültetvények létesítése következtében terjedhetett el.

A francia föld egy másik hírnöke is jelentkezett táborunkban. A konzervláda oldalán szép, világosfekete zebracsíkos, katicabogárkához hasonló rovarot vettem észre: egy kolorádóbogarat. Agyamban rögtön átvillant az a szürke, permetezett levelű burgonyatábla, amit a francia föld határán legelőször megpillantottam. Igen, ez a szép kis rovar az oka az előttünk akkor még ismeretlen burgonyapermetezésnek. 1824-ben fedezték fel Coloradoban, vadcsucsorfélék levelein éldegélt. Kártételére csak 1856-ban figyeltek fel, amikor egy rokon faj, a termesztett burgonya levelének fogyasztására tért át. Azóta fokozatosan elterjedt, és ő lett a burgonya legveszedelmesebb ellensége. Franciaország minden része fertőzve van. A szomszédos Németország külön kolorádó rendjelet alapított azok részére, akik a bogár behurcolását észreveszik, és bejelentik a hatósági rovarirtó szervezetnek. Sokáig nem is tudott a Rajnán túl megtelepedni, de hiába, a mostani háború alatti és utáni zűrzavarban több helyen ellepte Németországot. 1945-ben betört Ausztriába, és Felső-Ausztriában, Wels környékén már 200 km-re megközelítette a magyar határt, sőt ma már túl is lépte. Ez a levélbogarak családjába tartozó faj a földben telel át, de amint a burgonya kifejleszti zöld lombját, ő is megjelenik, hogy 35–40-es csomókban lerakja rá petéit. A 2–3 hét alatt kikelő lárvák gyorsan fejlődnek. Háromszori vedlés után a földben bábbá alakulnak, amelyből 10–14 napi belső átalakulás után kibújik a szárnyas bogár. Az imágó rövidesen peterakással gondoskodik a közben töménytelenné szaporodott társaság további növeléséről. Egyetlen nőstény utódai két nemzedék után 200000-re szaporodhatnak fel. Amerikában, ahol három nemzedék is kifejlődhet évente, 80 millióra. Féltő, hogy a mi kedvező éghajlatunk alatt szintén három nemzedéket fog létrehozni.

A földön mindenfelé kaszálóspókok mászkáltak. Ezek a hosszú lábú, törékeny állatok nálunk inkább csak a hűvös, árnyas helyeket kedvelik, a gyenge tűző francia nap alatt azonban minden napszakban megjelentek, még a gyérfüvű helyeken is. Életükről, szervezetükről alig tudunk valamit. A mosdóállványok közötti töcsák szélére egy-egy pompás fecskefarkú lepke telepedett le vizet szívogatni. Különös, hogy itt – a büdshelmi táborhelytől eltérően – teljesen hiányoztak a fűbemászók. Ha akadt is egy-kettő, Varga Lajos biológus társunk szerint csak a fogolycómokkal hurcolódhattak ide. Nagyjából az említett növények és állatok alkották azt az életközösséget, amely táborunk érintetlenebb részén élt. Lassan azonban a sokat járt, taposott helyeken a rét virágai eltűntek, és leginkább csak szegényes angolperjegycpek maradtak meg.

Elsősorban a növényvilág az, amelyik helyhez kötöttségénél fogva a legjobban függ az őt körülvevő fizikai tényezőktől. Egy adott területen zömmel olyan szervezetek élnek, amelyek fejlődésük során a talaj-, vízi-, napsugárzási- és hőmérsékleti adottságokat a legjobban ki tudják használni. A növény szervezetének egyik legfontosabb része a levél. Ez veszi fel a levegő széndioxidját, és alakítja át napfény és víz segítségével szerves anyaggá, azaz testévé. A levél tehát fényre törekszik, de a túl erős napfény éppúgy a vesztere van, mint a hosszú ideig fedetlenül sütőképező emberek. Az itteni rét pázsitfűveinek és dudváinak levelei nagy általánosságban véve kb. egyforma keskenynek tűntek. A nagyobb körletű levelek is jobbára karéjosak, vagy sallangokra szeldeltek voltak, mint pl. a cickafark, a gémmor és az aggófű esetében. A keskeny felület megakadályozza a napfénynek kitett levelek túlzott mértékű felmelegedését. A búzavirág kissé szélesebb levelei ezért még fehér, selymes szórbevonattal is védekeznek az erős napfény ellen. A növény alsó levelei nagyobbak, alig szőrösek, de ez érthető, mert egyrészt korán tavasszal, hűvös időben fejlődnek, másrészt a száraz, hajtások árnyékában később sem melegednek fel túl erősen. Néhány nagyobb felületű levél, mint pl. a mezai zsálya, vagy a lapu levele tele van hajlatokkal, apró kis dudorokkal. Nagyítóval nézve olyan, mint egy zöld dombos táj, amelyen árnyas és napos részek a nap járásának megfelelően örökös változásban vannak. Ezzel az egyszerű berendezéssel kiküszöbölik, hogy a nap hosszú ideig egy pontra tűzhessen, s káros bontó hatását kifejthesse. A növény a talajból vizet (ezzel

együtt tápsókat) szív fel, s a levél felületén levő apró légréseivel a felesleget elpárologtatja. Minél melegebb van, annál többet párologtat. A párologtatás hőelvonással jár, ez hűti a levelet. De legjobban a szelet használja ki. A növény egész föld feletti szervezete – némi túlzással – a hűtésre van berendezkedve. Nem mereven, mozdulatlanul, „lábatlanul” van a talajhoz rögzítve, hanem általában vékony, hajladozó szárral. Levelei is rendszeren hosszú, hajlékony nyelűek, mégpedig minél nagyobb a levél, rendszerint annál hosszabb a nyele. A levélnyel nem a jégeső tépő hatásának elkerülésére, és nemcsak a levél napfény felé fordítására hivatott, hanem arra is, hogy rugalmas helyzetben tartsa azt. Így módon a levelek a legkisebb szellőrezdülésre is mozgásba lendülnek, a környező levegő hűti a növényt. A kisebb leveleknek rendszerint nincs, vagy rövid a nyelűk, de ezek felülete kicsi, és a vékony szár átveszi a levélnyel szerepét. A nagy tömegben élő növények – a fenyők, a bükkök, a tölgyek és a fűvek – a szelet virágaik beporzására is felhasználják. Pollenjük könnyű, nem tapadós, nagy mennyiségben képződik, a porzókból könnyen kiürül, így a szél könnyen felkapja. A porzókat és a bibéket tartalmazó virágok nem a növény alsó részén, hanem fent, a rugalmas szárazon helyezkednek el. De a rovarporozta virágok nagy része is a magasban van. A búzavirágok lila, apró, gömbös fészkei, a murek fehér ernyőcskéi, a keresztesek sárga füzérkéi, fürtjei mind-mind ingó-mozgó szárazon hajladoznak. A rovarok így könnyen észre veszik őket. Még egy nagy előny származik ebből: a bimbó- és termésérlelés bonyolult vegyi folyamataihoz szükséges állandó hőmérsékletet a növény légkötéssel biztosíthatja ezeknek a szerveknek. Ha a leveleket, virágokat lerögzítjük, megfigyelhetjük, hogy a napfényben azok könnyen és gyorsan elpusztulnak. Ezért a trópusokon sok növény a lombzat alatt, a vastag törzsön, félárnyékban fejleszti ki virágait. Ezt a jelenséget nálunk is megfigyelhetjük, pl. a déli vidékekről származó júdásfa lilás, pillangós virágai és a füge termései esetében, amelyek szintén a lomblevelek árnyékában fejlődnek ki. A helyhez kötött növény az életműködéséhez szükséges megfelelő hőmérsékletet igen különböző módokon iparkodik biztosítani. Egy-két példát megemlítek. A Közép-Európában mindenfelé előforduló mécsvirág virágját meglehetősen felfűjt, bögrszerű csésze veszi körül. Azt hinnék, hogy – mint sok más növénynél – a magvak kiszórását elősegítő termés képzésében lehet szerepe. Valójában a magérés idejére elpusztul, a magvak a kemény, fényes falú tokból repülnek szanaszét. A csésze szerepvállalása csak a bimbózás-magérés közötti időre korlátozódik, amikor levegős védőburokkal látja el a virág belső részeit. A gömbös fészkekbe szoruló virágokat (pl. a búzavirágféléknél) a legkülönbözőbb sallangokkal, tövisekkel, szőrökkel ellátott fészkepikkelyek veszik körül. A szűrés, tövises képletek a legelő állattól is megvédi a bimbókat, de a száraz, elszármasodott, rossz hővezetésű pikkelyrész a gyors felmelegedést is megakadályozza. A fűvek, gabonafélék pelyvaszálláiról kimutatták, hogy sok vizet párologtatnak, ez – mint tudjuk – hőelvonás jár. Franciaországban csak tarbúzatáblákat láttunk. Nálunk viszont az ország legnagyobb részén ilyen nem, csak szakállas, hosszú szálkájú búzákat termelnek. Csak egyes dunántúli, felvidéki részeken ismerik a tarbúzat, azt tartva róla, hogy éréskor könnyen megfullad, „megszorul” benne a szem. A hűvösebb francia földön a tarbúzat nem fenyegeti ez a veszély, de a mi búzaérlelő, júniusban hirtelen forrószódó klímánknak a szálkás hűtőberendezésű búzaféleségek felelnek meg jobban.

A Romilly-i repülőtéren – megfledkezve a szögesdrótról és a gyenge élelmezésről – élveztük az enyhe francia nyár melegét. Sokat napfürdőztünk a fehér krétatalajon, azonban sohasem éreztük a magyar homok nyári, izzó forróságát. Augusztus 17-én – minden előzetes értesítés nélkül – ismét autókra kerültünk, s most már vissza, kelet felé robogtak velünk. Az utak mentén hatalmas szilfák, kőrisfák, platánok, erdeifenyők. Chatres után átrobegtünk a Szajrán, amely itt kb. 15–20 méter széles, lassú folyású, tiszta vízü folyócska, benne tavi kákával, békaszőlővel. Mintha a csallóközi Kis-Duna ága lenne.

Az alföldi lassú folyású vizeinkben, a holtágakban, a Balatonban, a part felől a legmélyebbre hatol be a hosszú, vékony, hengeres szárú tavi káka (*Schoenoplectus lacustris*). A levél lemezét alig vesszük észre: lent, a vastag, fejlett szár tövénél mint valami hegyes, merev tör áll felfelé. Sőt, legtöbbször csak a levélhüvelye fejlődik ki. Az áthasonítás munkáját teljes mértékben a zöld, hengeres „palkaszár” veszi át, amelynek belseje tele van sejtes, üreges légjáratokkal. A gyorsabban folyó vizekben és ott, ahol a szárait rendszeresen levágják, víz alatti, lapos, sokszor 60 cm hosszú, úszó levelet fejleszt, melyen alig van légzőnyílás. A víz fenekét ujjnyi vastag, elágazó gyökértörzsszel hálózza be, amelyben a

tartalékanyagok halmozódnak fel. Olyan tömött partvédő, hullámtörő állományt, vagy úszólápot, amilyent a nád alkot, a káka nem képez. A háromágú bibéjű, pelyvával védett virágok kis, tojásdad-hengeres füzérkébe csoportosulva a szár végén jelennek meg. Termése kb. 2,5 mm hosszú, összenyomott, három élű „tűszök”, amely a vizen rövid ideig úszni tud. A káka gyenge hajtásait a gyerekek szívesen rácsálják, légüres szárából úszóövet, csónakot csinálnak. A dél-amerikai indiánok, az inkák utódai, ma is a kákát használják csónakjaik készítésére. A tavi káka kozmopolita növény. Szikes vizeinkben a kisebb termetű, kékeszöld színű sziki káka (*Sch. tabernaemontani*) helyettesíti. Utóbbit arról lehet felismerni, hogy pelyvalevelei – jó szemmel, vagy gyöngye nagyítóval láthatóan – kiemelkedő, sötétpiros pontokkal borítottak. Rajtuk kívül még 6 fajuk él nálunk, némelyikük egészen törpe, vékony szárú, mindössze 5–15 cm magas.

A nyárfaligeterdők (fekete nyár) tele voltak fagyönggyel (*Viscum album*), kb. a lomb egyharmadát ez az élősködő faj alkotta. A fagyöngy levelei télen is megmaradnak, bőrneműek, örökzöldek. Virágzata nagyon redukálódott, a virágok fejecs csomókban ülnek. Ha a porzós és a termős virágok külön egyeden találhatók, a növény kétlaki, ha ugyanazon egyeden, egylaki. A virágok narancsillatú nektárt választanak ki. A kissé tüskés felszínű virágporszemeket a legyek viszik át a termőre. A megporzás ősszel történik, a virágpór tömlője fejlődésnek indul, de a himivarsejt csak tavasszal egyesül a petesejttel. Ezt a hosszú megtermékenyítési időt több fagyöngyféleségnél – így a sárga fakinnál is – megfigyelték. A ragadós burkú magvakat főleg a rigók terjesztik ürülékükkel. Sok helyen az enyves bogyókból madárlépet készítenek, mellyel a madarászok a kisebb madarakat fogdossák össze, köztük a fagyöngyöt terjesztő rigókat is. Innen származik a régi, latin közmondás: „Turdus ipse sibi cacat malum”. A fehér fagyöngy a fakíra is rátelepszik, de a tölgyekre csak igen ritkán. Sokkal gyakoribb az almafákon, nyárfákon, fenyőféléken. Az egyes fákon más-más típusa él: a lombos fákön a ssp. mali, a jegenyefenyőn a ssp. abietis, és az erdeifenyőn a ssp. pini. Inkább a domb- és hegyvidéken gyakoribb, az Alföldnek csak a szélein találjuk. A pesti temető, utak fái pl. előfordul. A szép fehér álbogyóktól ékes, üdezőld, tartós lombzatát sok helyen, főleg nyugaton karácsonyi dísznek használják a fenyőfa helyett. Ágait, leveleit – amelyek acetilkolin-származékokat, gyantaalkoholokat, C-vitamint tartalmaznak – véredénytagító, érelmeszesedés elleni gyógyszer készítésére használják. A faj Közép- és Dél-Európában, Ázsiában egész Nyugat-Íránig van elterjedve. Az Ó- és Újvilág melegebb részein igen sok rokona él.

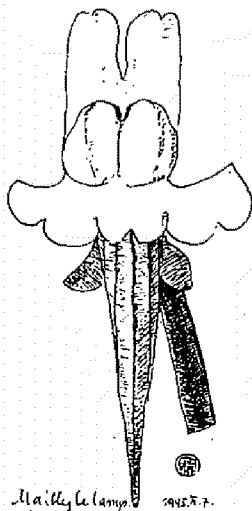
Egy – a Szajnához hasonló – kis folyón, az Aube-n 5–6 szárcsa úszkált. A zöldellő ligetekkel szegélyezett folyócskák idilli csendben pihentek, mégsem dobogtatták meg úgy a szívünket, mint a mi lomhán, szőkén suhanó öreg Dunánk. Inkább csak egy csendes, tiszta vízű, sok hínárral, kárával, náddal benépesített holt Duna-ágacskára emlékeztettek. A nagyvilág mégis többet hall, beszél a Szajnáról, de ez nem is csoda, hiszen a Szajna partján fekszik a világ egyik legnagyobb szellemi központja: Párizs. Mi azonban semmit sem láttunk belőle, pedig fél évig egészen a közelében éltünk.

Mailly-le-Camp, a Marne-i csatak helyén

Hamarosan sűrű, áthatolhatatlan erdeifenyvesekkel borított, dombos vidékre értünk. A borókával elegyes erdőkben azonban karvastagságúnál erősebb fát nem láttunk. Az erdőszéleken nagy párnákban tömött, apró levelű kakukkfűgyepek virultak. Ember, állat: sehol semmi. Így érkezünk meg délután Mailly-le-Camp-ba.

A tábor az eddigiektől eltérően dombon épült. Hatalmas víztornya mutatta, hogy már a régebbi időkben is katonai kiképző, tűzérési gyakorlóhely lehetett, afféle francia Hajmáskér. Bevonultunk, és abban a biztos tudatban helyezkedtünk el a már ismerős, hosszú, négyszögletes sátrakban, hogy ez lesz fogságunk utolsó, rövid állomása. Hiszen ez csak egy gyűjtőtábor a Franciaországban szétszórta magyar hadifoglyok részére, és néhány nap múlva úgyis hazavisznek majd Magyarországra, vagy legalább téli szállásra, Bajorhonba. Hát az beteljesedett, hogy legtöbbünk részére ez lett az utolsó táborhelyünk, csak nem néhány átmeneti napra, hanem hónapokra, fél esztendőre. Megint bevált az a sejtésem, hogy a hadifoglyaidőt nem napokkal, hetekkel, hanem hónapokkal, sőt évekkel kell mérni, ugyanúgy, mint az első világháborús időkben. Az emberek azonban könnyen felejtene, épp az idősebb korosztályú, több tapasztalattal rendelkező urak között akadtak a legtűrelmetlenebb szabadulást lesők. A talaj itt is

Annai hasznát azért húztam belőle, hogy a tábor olyan részét is megismerhettem, ahol keskeny csikokon, gödrök szélén még érintetlenül megtaláltam a környező terület ősi növényzetének egy-két képviselőjét. De a taposott részekben is több olyan – előttünk ismeretlen – növény akadt, amelyek már nem a közép-, hanem a nyugat-európai flóra tagjai közé tartoztak. A korábbi erdcifenyves nyomát a már nem szedett tuskók és a talaj – fenyőtűvel, korhadékkal fedett – 5–6 cm vastag, humuszos, sötét rétege mutatta. Az erdő bokros szegélyén veresgyűrű, sajmeggy, kutyabenge, galagonya, rózsza, földi szeder, boróka tenyészett, a buvákfü érdekes, keskeny levelű alakját is megtaláltam. A fátlan, füves helyeken a sárga iglice, ebfojtó müge, galambszínű ördögyszem, búzavirág társaságában szártalan aszat (*Chisium acanle*) virágzott. Ez a faj mifelénk igen ritka, talán a nyugati határvidékünkön él. Állítólag a Mátrában is terem, de Jávorka Sándorral – a magyar flóra nagy szakmódjával – évekkal ezelőtt hiába kerestük a jelzett helyen. Az itteni adat valószínűleg tévedésen alapszik. Ez a termőhely nem is megfelelő neki, mert mészkedvelő növény, míg a Mátra vulkánikus eredetű kőzetből áll. Eurázsiai faj, de inkább Nyugat-Európában, a sovány legelőkön elterjedt. Virágzata az aszatoknál jól ismert, rendszerint lilás színű fészkek, levele – mint a rokonainak – szúrós, tövises. Fő jellegzetessége a törpe szára, amellyel a hegyvidéki legelőinken szórványosan előforduló szártalan bábakalácshoz hasonlít. Ez az aszatfaj különben felemás virágú (gynodioikus), ami annyit jelent, hogy a termős virágok külön nőgyedeen, a porzók viszont himnős virágú egyedeen találhatók. A növény ezzel a berendezéssel az idegen beporzást igyekszik biztosítani. Hosszú bóbítást természetű a felcsálló levegőáramlások emelik ki a szétnyíló fészkekből, és repítik tovább. Egyesek szerint a föld színéhez közel eső kaszatterméseit a hangyák is terjesztik. A törpeszársága megvédi a kaszától, a legelő állat letépésétől. Ugyanakkor a merev fészkek könnyen átforrósodhatnak az erős napfényben. Talán ez is közrejátszik abban, hogy a faj a Kárpát-medencében hiányzik, hiszen a hozzá hasonló szártalan bábakalács is inkább csak a hűvösebb hegyi rétejeinken fordul elő.



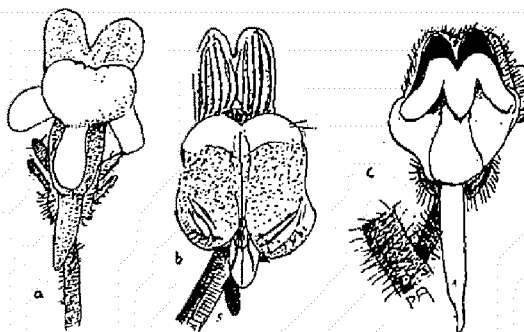
12. ábra. Törpe gyújtóványfű (*Linaria supina*) virága

A sátorközök keskeny, füves csikjain előkerült a Verdun utáni vasúti utazás alatt megfigyelt csikos gyűjtőványfű, a hozzá hasonlóan vékony szárú árlevelű len társaságában. A tábor ástott, bolygatott részein törpe gyűjtőványfű (*Linaria supina*) is virult.

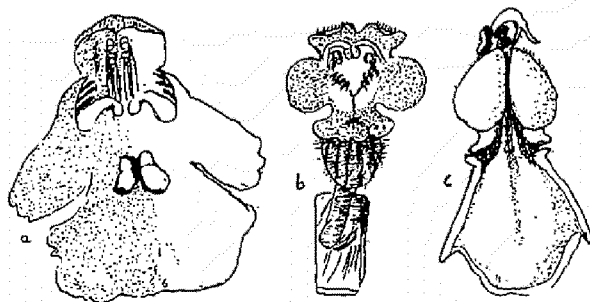
Virág igen hasonló a mi közönséges gyújtóványfűünkéhez (12. ábra), de attól eltérően alacsony szára és vékony levelei vannak. A két itteni faj délnyugat-európai elterjedésű, ahol a kb. 100 fajból álló *Linaria* nemzetségnek a keletkezési centruma van. A törpe gyújtóványfű fekete, tányérszerűen behorpadt, korongalakú magvait a szél rázza ki a termés tokcskáiból. A magvak addig sodródhatnak, amíg a korong éle, a behorpadt fél – mint egy felfordított tányér – a föld felé nem kerül. Ekkor a szél már nem tudja könnyen felkapni, lassan betemetődik a földbe, és megindulhat a csírázás. A csíkos gyújtóványfű magjának felülete finoman gödörkés, így a szél könnyebben belekapaszkodhat. Még két rokon nemzetség képviselője élt a táborban: a kétszínű tátika és az apró tatos.

Kultúrterületeken nálunk is előfordulnak, de hogy mikor kerültek hozzánk, nem tudjuk megállapítani. Lehet, hogy még az Árpádok idején, a nyugati szerzetesek által behozott kultúrnövények magvaival jutottak ide.

Manapság is terjedőben vannak, bár egyes vidékeken még hiányoznak. A kis tátost pl. Füleken csak a vasúti töltés mentén találtam, míg másutt, éppen olyan kedvezőnek látszó gyomos területen nem fordult elő. Virágszerkezetük alapján a tátogatófélékhez sorolja őket a tudomány, ahova az őtporzós, hatalmas ökörfarkkórók is tartoznak. A többi hazai nemzetségnek – a veronikák kivételével – csak négy porzójuk van. Mézfejtők különböző kialakulását a mellékelt ábrákkal próbálom szemléltetni (13. ábra).



13. ábra. Tátogatófélék virágai: a) apró tátos (*Chaenorhinum minus*) b) csikos gyújtóványfű (*Linaria monspessulana*) c) kétszínű tátika (*Kickxia spuria*)

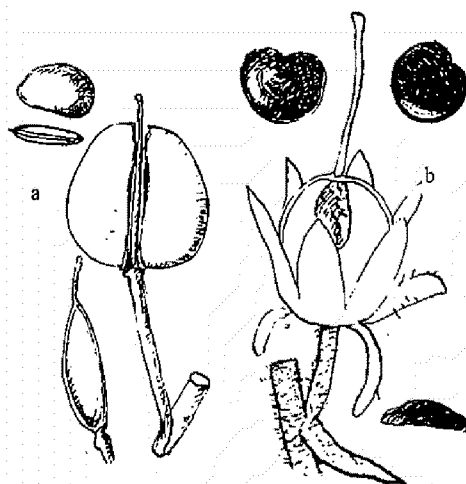


14. ábra. Ajakosok virágai: a) keskenylevelű kenderkefű (*Galeopsis angustifolia*) b) parlagi pereszlény (*Acinos arvensis*) c) hegyi gamandor (*Teucrium montanum*)

A tátogatófélék rokonai az ajakosok. Könnyű őket felismerni rovarbeporzásra specializálódott, sajátos alakú, rendszeren kétajkú virágaikról, amelyek igen változatos színűek, foltozottságúak (14. ábra). Néha a felső ajak hiányzik. A család egyik faja, a keskenylevelű kenderkefű (*Galeopsis angustifolia*) odaérkezünkönkor javában virágzott a tábor kevéssé járt, de bolygatott területein. A verőfény ellen sűrű, fehér - molyhos szőrzetével védekezik, lila virágai csomókba tömörült örvökben állnak. Nálunk is gyakori a

tarlókon. Elterjedési területe Nyugat-Közép-Dél-Európa. A nemzetség 9 fajból áll, amelyek szintén főleg európai elterjedésűek. A parlagi pereszlény vagy „vad citromfű” az ugarterületeken, a lila nagyvirágú gyíkfü inkább a füves, bokros részeken fordult elő. Az ajakosoknál gyakori – a szártalan aszatnál említett – felemásvirágúság jelenségét utóbbi fajnál is megfigyeltem. Érdekes, hogy a nőivarú egyedek mind kisebb virágúak voltak. Csak egy-két tövecskét találtam a hegyi gamandorból, amely a napos, meszes dombok jellemző, heverő cserjécs-kéje. Levelei szálas-hosszúak, fölül fényesek, alul fehér-molyhosak. A sátorozó fejecskében álló sárga virágok felső ajka hiányzik, ezért a porzók védtelenül, szabadon állnak.

Egész más rokonsági körbe tartozik a virágos kertjeinkből jól ismert, de nálunk vadon nem élő fehér tatárvirág (*Iberis amara*), amely a felasott részeken, az ugaron mindenfelé díszlett. Apró, keresztirányú virágai kerek sátorvirágzatba tömörülnek. Ezen túlmenően a szélső virágok külső szirmai megnyúltak, hogy még feltűnőbbé tegyék a növényt a rovarok, legyek részére. A terméscsk táskaszerű beccöké, amelyek kétrekeszek, és minden rekeszben 1-1 db, kb. 1,5 mm átmérőjű, tojásdad mag foglal helyet. Az aránylag nagy, sima magot a szél nem tudná messzire juttatni, ha a beccőke csónakszerű része vele nem repülne (15. ábra).



15. ábra. Termések: a) fehér tatárvirág b) törpe gyújtóványfű

Ezzel együtt azonban már elég nagy az a felület, amelybe a szél bele tud kapaszkodni, így magjai messzire szóródhatnak. Az itteni növényke nem egyezik meg teljesen a mi kerti tatárvirágunkkal, mert alacsonyabb termetű, tömöttebb virágú. A híres francia botanikus, Jordan külön „kisfajnak” tartja. Magja keserű, csipős, innen ered régi, magyar neve: „kis bor-socska”. A németek „parasztmustárnak” (Bauernsenf) nevezik. A 30 fajból álló nemzetség génközpontja a Földközi-tenger mellékén van. Míg ezt a fajt feltűnő virágjai révén mindannyian könnyen észrevettük, addig a földre lapuló, apró, fehér, keresztesvirágú *Braya supina*-ra csak később bukkantam rá a vad-rezedák között. Hasonlóan osztott levele van mint a rezedának, a levélszeletek a gerincre futók. Kétes rendszertani helyzetű rokonság: egyesek a zsomborokhoz (*Sisymbrium*), mások pedig a *Brayák*hoz sorolják. A nemzetség 7 tagú, fajai zömmel sarkvidéki-magashegységi elterjedésűek. Növényünk areája főleg

Nyugat-Európára terjed, ahol vizes árkok, folyók mentén él.

Az itteni gyér füves, erősen bolygatott tábornak nem volt olyan gazdag állatvilága, mint Romilly-ben. Az évszak sem kedvezett az állat-, elsősorban a rovarvilág nagyobb mérvű megjelenésének. A kerítések mentén meghúzódó néhány bokor mellett egy-két csigaház hevert. A futóbogarakat a kb. 12 mm-es fekete, erős rágójú *Ditonus clypeatus* és a 15 mm-es *Harpalus obscurus* képviselte. Augusztus 22-én egy szép, földön mászkáló ormányost, a csikos-foltos barkót fogtam. Nálunk is előforduló délvidéki bogár. A Romilly-ben gyakori lucerna-gubósormányos szeptember 16-án még repült, és itt is sok kaszáspók mászkált. De a fülbemászkók – akárcsak Romilly-ben – hiányoztak. A mindenféle ugráló mezeitücsök-csemeték itt már észrevehetően nagyobbakra fejlődtek, szomorúan mutatva a nyár mulását a szabadulni vágyó fogolynépnek. A csaknem kifejlett példányok a törzskari épületek pázsittéglával kirakott gyepejére húzódtak, ahol a repedésekben ültették fel tanyájukat. A nyár végét jelezték a virágokon nyálakodó herelegyek is, amelyek a szétáramló WC-illatra gyűltek ide. Bizony e tekintetben nem volt olyan szigorú az ellenőrzés, mint Budesheimben.

Apró rágcsálók, feltehetően egerek is éltek velünk. Meg-megdézsmálták egyik-másik ételtartalékoló bajtársunk készletét, de egyet sem sikerült közülük elcsípni. Az egyik sok pokrócos (11 db) társunk fekhelye alatt még egy 25 cm átmérőjű fészket is raktak maguknak papírosból. Bajtársunk egyhangú, ám erélyes horkolása mellett biztonságban érezték magukat. A mezei pockok tömege – amely a Romilly-i tábornak annyira jellemezte – itt hiányzott. Éjjeli kijárásaink alkalmával rövid, éles, csikergő-cincogó hangokat hallottunk. Gilisztákra, pókokra vadászó cickányok voltak, de ezeket a kis emlősöket meglátni, megfigyelni csak különleges módszerekkel, csapdákkal lett volna lehetséges. Helyesen írja – itt a táborban kezembe kerülő könyvében – Seaton, hogy amíg a madárvilág nappal, addig a négylábú emlősök éjjel uralják a földet. Ilyenkor járják a nyílt terepet élelemszerző útjukon, élük a maguk, előttük jóformán ismeretlen, láthatatlan világát. Vezetőjük nem a szem, hanem a fül, az orr, a hangok és a szagok. Seaton – ez a kitűnő, amerikai állatmegfigyelő – esténként finom homokkal szórta be a sátra előtti terepet. Reggelenként a lábnyomokból olyan állatok jelenlétét állapította meg a vidéken, amelyekről előzőleg az ott megforduló kutatóknak halvány fogalmuk sem volt. A legérdekesebbek a szellemszerű, könnyed mozgású ugróegerek voltak, amelyeknek – ezzel az egyszerű módszerrel – sok titkos életjelenséget derített ki. A mi kisemlősbúvár Váshelyi Istvánunk betanított vadászkutyája révén jutott hozzá sok éjjel mászkáló, apró emlősellathoz a Bükk hegységben és az

Alföldön. A táborban, az örökké taposott sártengerben az efféle finom megfigyelő módszerek alkalmazása lehetetlen volt.

A dróton kívüli szántók, mezők érdekes madárfaját, az ugartyúkot (*Burhinus oedicnemus*) vagy más néven „homoki lilét” tilinkózó, fuvalázó hangjáról ismertük fel. Az augusztusi és szeptemberi csendes éjjeleken sokat hallottuk ezt a különös állatot. Galambnagyságú, de hosszú lábú, a bibiccel rokon madár. Feltűnő, nagy bagolyszemei elárulják, hogy szürkületi-éjjeli életet él. Nappal – a pusztai környezetbe szürke, földszínű tollazatával jól beolvadva – rendszerint valami barázdában vagy mélyedésben lapul. Csak a sötétség közeledtével éled fel, ilyenkor ide-oda szaladgál, az egerektől kezdve a tücsökig-bogárig mindent összevadászik. Az ember zavarását nem tűri, ezért csak a gyéren lakott vidékeken marad meg. Én még 1939-ben a Csallóközben, a sikabonyi határhoz tartozó, Kis-Duna menti Vermes-major 50–60 holdas nagy szántóin, tarlóin hallottam a hangját, s láttam hosszú szárnyú, kissé lebegésszerű alkonyati repülését. Chernel szerint fészket nem épít, hanem a sík homokon – olyan helyeken, amelyek közelében fák vannak – még el nem porlott, nagyobb homokkö göröngyöket keres magának, sekély mélyedést kapar melléjük, s ebbe tojja tojásait. A Csallóközben május 23-án 1–2 tojásos, meglehetősen kotolt fészkaljakat találtam. A tojások halvány agyagsárgás alapon sötétbarnán-hamuszürkén foltozottak, és ugyanilyen színű, szabálytalan alakú rajzolatokkal tarkítottak. Nagyságuk csaknem a tyúktojásával ér fel. A tojások színe – csakúgy mint a madár tollazata – remekül alkalmazkodik a homok színéhez, s ez jelenti azt a védelmet, amely a lét harcában életüket ellenségeiktől megóvjá. Képzeljük csak el a tojásokat ríktó vörösnck, vagy kékesnek, a madarat pedig fekete, zöld, vörös, vagy más tarka tollazatban! Hány vesztene így életét ... Milyen hamar észrevennék a ragadozók a homokból kirívó színeket! A táborban felfedeztük a madár lábnyomait, mégis órákig tartott, amíg a tojásokat végre meglettük, pedig többen is segítettek. Mikor a fészket megkerült, az egyik közeli sűrűbe vettem be magamat, s vártam az anyamadár megjelenését. Meg is jött. Nagy óvatosan a fészektől 60–70 lépésnyire leszállt, majd magasra nyújtott nyakkal ide-oda kémlelt. Bár jól elrejtőztem, mégis észrevett – nemhiába vannak nagy szemei –, s rögtön nyílsebesen belébolt az egyik borókabozótba. Én utána. De a madár sem volt rest, mert a cserjés másik felén olyan gyorsan szaladt ki, a szomszéd csaliiba meg be, hogyha nyakamba szedtem volna a lábaimat, akkor sem értem volna utol. Nem szállt fel, érezte, hogy ez lenne a veszte. Csak amikor már többen üztük, szorult meg annyira, hogy végső segítségül szárnyaihoz folyamodott. Másnap ismét a fészkekhez mentem. Szerencsére egy homokba tűzött ággal megjelöltem, különben aligha tudtam volna újra megtalálni. Óvatosan cserkészve, a bokrok fedezékében közeledtem, de a szemes állat mégis hamar észrevett, s villámgyorsan elfutott a tojásairól. Ötven lépésnyire a homokon ülő madár teljesen összefolyt a talajjal, és nem lehetett észrevenni. Hozzánk április elején érkezik, a hónap végén kezd fészkelni, s tojásain 18 napig kotlik. Pelyhesei szintén remek alakoskodók, „veszedelmes” fejüket előre nyújtva – amit különben az öreg is megtesz – lapulnak le a talajra. Aki ilyenkor 10 lépésről meglátja a madarat, bízást szemversenyt rendezhetne a sassal. A fiókák azonnal elhagyják a gödröcskét, amelyben napvilágot láttak, s ellábolnak bogarászni az anyjuk után. Ilyenkor kukoricásba, burgonyaföldre is beveszik magukat. Szeptember végén, október elején költözik tőlünk délre.

A madárvilág többi, nappal aktív tagjainak megfigyelése már kevesebb nehézségbe ütközött. A téli hónapokban, napfelkelte előtt kb. negyed-félórával (fél 8 körül) átlag 12–18 tagból álló feketevarjú-csapat (*Corvus corone*) húzott felénk. Állandóan a tábor életét figyelték, hol lehetne valami hulladék ételre akadni. Erre bizony a „cage”-ünkben nemigen volt lehetőség, a német munkás „cage”-ek, „Stamm”-ok körül azonban már érdemes volt leszállniuk. Nálunk csak egy-két búbospacsirta sétálgatott a sátrak külső oldalán. Nekik az a néhány szertefröccsenő pempőcsepp is elég volt, ami a reggeli és esti osztáskor a kondéroból kirepült. A drótkerítés melletti gyomos részek rendszeres látogatói az erdei pintyek és a házi verebek voltak, ősszel a barázdabillegetők és a tengelicék is szedegették a gyommagvakat.

Egyszer a távolban, északról dél felé húzó, ékalakú darucsapatot (*Grus grus*) figyeltem meg.



„Jönnek óriás, csőrös ékben,
jönnek, jönnek darvak a légben,
szárnyuk csapása szelet zúgat,
mély hangjuk búsan messze
krúgat.”

(Babits)

Igen, így jöttek a légben (16. ábra).
Egyszer csak kavardás, láma támadt
közöttük, és délnyugat felé vették az
útjukat. Vajon miért változtattak
irányt? Eltévedtek? Rájuk lőttek a
géppisztolyos legények? Ezt a szöges-
drót mögül nem tudtam megállapítani.

16. ábra. Darvak

Ehhez egy szabad nép fia, egy Bengt Berg kellene, aki gyalog, kocsin, vonaton, vitorlásan, repülőgépen kísérté végig ennek a szép, nagy, okos és mára igen megritkult madárnak az útját, a lappok földjétől le a Nilus árterületéig. A daru nem ismeri a drótsövények életfojtotató gyötrelmét, a papíron meghúzott országhatárok népsenyvesztő hatalmát. Hosszú útja során csak ott száll le, ahol még a kóbor kutyák sem zavarják nyugodt pihenését. Alföldünkön egyre ritkábban pihennek meg, pedig régen rendes átvonuló vendégei voltak az alföldi pusztaságnak. Csak a fondorlatos darutollvadászok nyugtalanították. Mert a szürke, hajlékony darutoll nagy kincs volt, és egy valamire való alföldi legény kalapja mellől nem hiányozhatott. Ezért a vásárra járó népet a vadászoknak megfelelő mennyiségű áruval kellett ellátniuk.

Ecsedy István a „Népies vadfogás és vadászat a debreceni határban és a Tiszántúlon” című munkájában szépen mesél ezekről a régi, szabad életet élő emberekről. A darvak vadászatával leginkább a pásztoremberek foglalkoztak. A daru a Tiszántúl rétjein, mocsaras területein tanyázik, a pásztor pedig a közelben legeltet. Orbán Bálint, 78 éves pásztoreMBER híres daruvadász hírében állott Derecskén. A daruvadászt juhászbojtár kora óta űzte. Saját bevallása szerint a darukat mindig puskával lőtte. A puska „lostok vesszős” volt, hozzá 0-ás serétet használt. A darvak minden éjjel leszálltak a vízre. Hajnal felé tojóztak, majd elcsendesedtek, csak az őrdaru vigyázott. A pihenő darutársaságot több kilométer távolságból közelítették meg, majd guggolva, közelebb érve pedig hason csúszva igyekeztek közelebb férkőzni. Amikor 20–30 lépésre megközelítették a csapatot, akkor lőttek rá. Az öreg elbeszélése szerint nappal hajtással lőtték a darut. A gazdájával kocsin indultak. Az öregnek kitűnő szeme volt, kilométer messziről meglátta az állatot. Ilyenkor leszálltak a kocsiról, a kocsinak megmutatták a darvak tartózkodási helyét, az pedig a kocsijával hajtotta feléjük a darvakat. Mikor a madarak a közelükbe érkeztek, reptükből lőtték le azokat. Az öreg azzal dicsekedett, hogy egy alkalommal két töltéssel nyolc daruból hármat lőtt le reptiben. Szerinte a daruhús finom, ő sokszor főzött a húsból levest, vagy paprikásnak készítette el. Társaival jóízűen fogyasztották. Ősrégi módszer a parittyával történő vadászat. Orbán Bálint és még néhány öreg, derecskei ember a régi világból emlékeztek egy öreg pákászra, aki nagyon híres daruvadász volt. Ez az ember úgy közelítette meg a darvakat, hogy maga mellett egy szekérekereket görgetett. Mivel az őrdaru csak a kereket figyelte, az embert nem vette észre, egész közel jutott az állatokhoz. Kellő távolságba érve parittyával ütötte le a madarat. Füredi Imre, konyári daruvadász a következőképpen mondja el a vadászatot. Ő és társai, négyen-ötven nappal kilesték, hogy alkonyat felé hol száll le a darucsapat. Mivel a daru mindig mezőre száll le, megkeresték a legközelebbi vizet, ahova a csapat inni és aludni megy. Hajnal beállta előtt az alvó csapatot hason csúszva közelítették meg. A darucsapat állva alszik, csak egy figyel. Füredi szerint a közelítéskor a legveszedelmesebb távolság a 200–250 lépés, mert ilyenkor az őrdaru hamar észreveszi a vadászt. Közelebb érve a csúszó embereket már nem veszi olyan könnyen észre a fűben, mert – szerinte – „a daru magas állat, és túllát rajtuk”. Mindazonáltal a legnagyobb óvatossággal, 40–

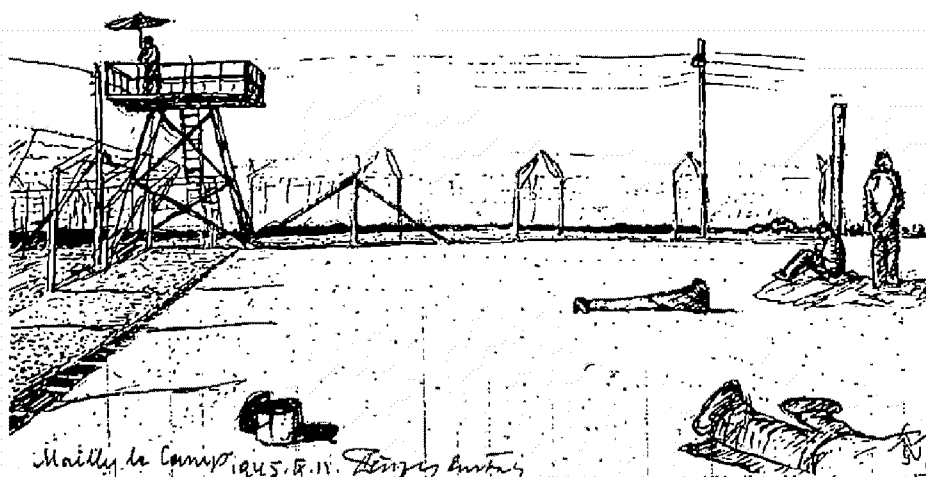
50 lépésnyire közelítették meg őket, és ekkor egyszerre sütötték el fegyvereiket a csapatra. Volt olyan ősz, hogy 32 darut is lőtek.

Mennyi szép népdal szól ennek a messze szálló, szabad madárnak az életéről! Nem csoda, ha nekünk, rab magyaroknak nagyon dobogott honvágytól fájó szívünk mikor néha, ha csak pillanatokra is megjelentek.

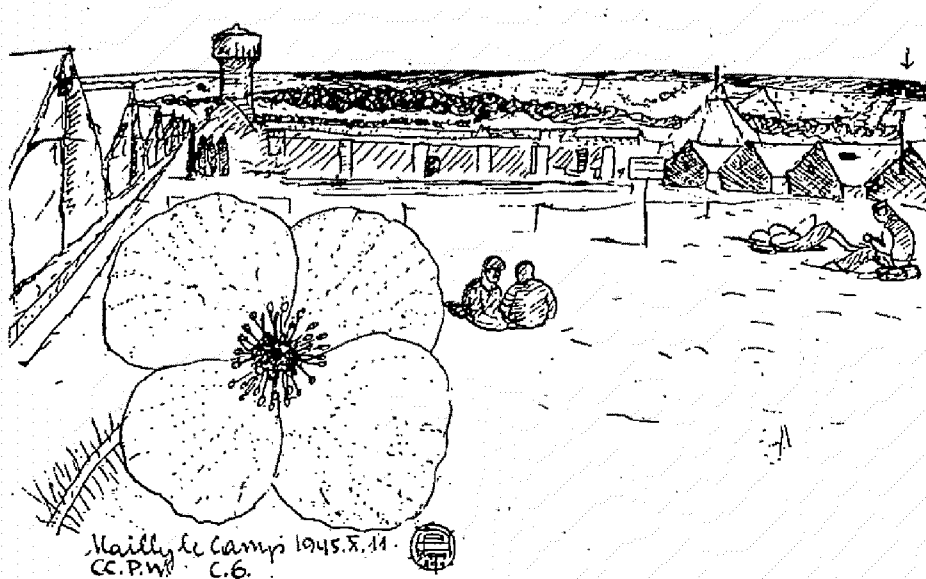
Látva azt, hogy az indulásból egyelőre nem lesz semmi, megint meg akartuk szervezni a szabadegyetemi előadásokat és a tábori újságot. A német táborvezető akadékoskodása miatt azonban ez nem ment olyan simán, mint Romilly-ben. Míg a velünk együtt levő német tisztek kifüggeszthették az előadások részletes műsorát, nekünk ez tilos volt. A közzel írt lapot is csak titokban, sátranként körözhettük. Így aztán szóban hirdettük ki az előadásokat, ami bizony nem volt könnyű mulatság. A hosszú sátorosorokat kiabálva végigjárni – a gyengülő élelmezés mellett – komoly munkát jelentett Szőkefalvi Nagy Zoltánnak, aki az előadások szervezését önzetlenül vállalta.

Az aktuális atombomba ismertetését is beleértve igen változatos előadások voltak, bár a nyelvtanfolyamok megszűntek. A gazdasági, természetismereti előadások mellett bajtársaink nagy élvezettel hallgatták Endrődy orosz történelem ismertetését, Márgócsy Jóska, a helyes olvasásról szóló értekezését. Az olvasás nagy problémát jelentett, mert e téren még nagyobb éhezésnek voltunk kitéve, mint a testi táplálék tekintetében. Azon a néhány könyvön kívül, amit egyik-másik társunk véletlenül magával hozott a fogságba – és drága dohány- vagy kenyérválutáért adott kölcsön olvasásra –, a tábornak mindössze 50 könyvből álló állománya volt. Több ezres tömeg szellemi ellátására ez a mennyiség szóba sem jöhetett. És ráadásul milyen könyvek ... Harmadrendű amerikai írócskák ponyvatermékai. Én még a legnagyobb unalom óráiban sem tudtam részanni magam, hogy egy ilyen terméket végigolvassak. Ezért aztán – éppen úgy, mint a jó ételekről – a könyvekről is sok beszéd, tervezgetés folyt köztünk. Közkezen forgott Mathia Károly, a 100 legjobb könyvről összeállított jegyzéke. Esténként pedig nagy figyelemmel hallgattuk Nemes Dodót, aki modern regények tartalmát ismertette. Postai tisztviselősége ellenére valóságos irodalmi lexikon volt, Jack Londontól H. G. Wellsig nem akadt olyan bestseller, amelyről ne tudott volna részletes irodalmi ismertetőt tartani. Meséi olyan közvetlenek, élénk színezésűek voltak, hogy meghallgatásuk után sokunk álmát drakulaszerű, sötét alakok zavarták meg. A szabadtéri előadásoknak a hűvösödő idő és a gyengülő élelmezés október közepén véget vetett.

A mind silányabbá váló ellátás miatti panaszkodásunk nem sok eredményre vezetett, mert a német táborvezető úgy intézte a dolgot, hogy a mi parancsnokságunk ne juthasson közvetlen érintkezésbe az amerikai parancsnoksággal. Mikor szeptember 29-én Pogyány ezredesnek első ízben sikerült panaszainkat előadni az amerikaiaknak, ők voltak a legjobban meglepődve, vagy legalábbis így mutatták. Megígérték az élelmezés javítását, de a beígért dátumra ez nem következett be. Különben ami az amerikai ígéretéseket illeti, igen rossz tapasztalataink voltak. Még szeptember elején megígérte az amerikai parancsnok, hogy tíz nap múlva hazamegyünk, hiszen már tulajdonképpen nem is vagyunk foglyok. Erre természetesen azonnal a Himnuszot énekeltük, örömkönnye, egymás nyakába borulás következett, de a tíz nap letelt, és minden maradt a régi. Október 16-án azonban 1000 tisztársunk tényleg útnak indult hazafelé, és a következő hétre bennünket is előkészítettek a hazaszállításra. Ebből azonban megint nem lett semmi. Az eddigi közös német tiszti lágerből egy másik, tiszta magyar legénységi és tiszti táborrészbe költöztettek bennünket, amelynek saját magyar ellátású konyhája volt. Panaszainknak úgy látszik mégis lett valami kis eredménye, mert Moskovitsot, az eddigi amerikai parancsnokunkat leváltották, és helyébe Neumann kapitány került, akit néha személyesen is láthattunk drótjaink között megjelenni. Snejdig, kissé ideges, de velünk elég megértően bánó, jóindulatú parancsnok volt. Szülei német koncentrációs táborban pusztultak el. Élelmezésünk ha nem is javult, de legalább nem rosszabbodott. A legyengültek részére két feljavító, bővebb ellátású századot állítottak fel. Így kerültem én is ennek a „csontbrigádnak” vagy „pempösöknek” csúfolt, irigyelt társaságba. A kb. 300–400 kalóriatöbbletes napi adagolástól kissé feljavulva már nyugodtabb lélekkel néztünk a beálló tél elé.



17. ábra. Mailly-le-Camp. A tábor külső széle az őrtoronnyal

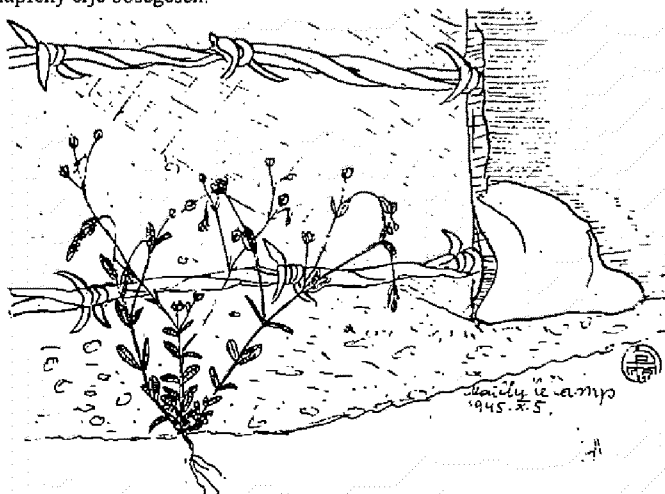


18. ábra. Mailly-le-Camp. 1945. október 15. A tábor a víztoronnyal, jobbra a nyíl alatt a Marne-i világháborús emlékoszlop

Az idő lassanként mind hűvösebb, esősebb lett. Szeptember 17-én még légfürdőztünk a gyengülő, halványsárga aranyú francia nap alatt, de a távoli fenyvesek szélén már sárgulni kezdtek a szegélyt alkotó lombosfák (17., 18. ábra). Október 25-én a délutáni órákban egy 700–800 egyedből álló,

kb. 1 km hosszúságú varjúsereg húzott dél felé. Az évszakváltozást baljósabb jelek is kísérték. Az eddigi csendes szellőjárást délnyugat felől jövő, sátordöntő vihar váltotta fel. Mintha viharos tengeren küszködő vitorlás bárkában ültünk volna, úgy éreztük magunkat az éjjeli égzengés alatt. A sátorlap pattogott, csapdosódott, s ha közben nem ütjük vissza a kitépett sátorcsöveket, kövekkel nem erősítjük le az oldalponyvákat, a mi sátrunkat is – mint a többiek egy részét – elvitte volna a megvadult légáramlat. Márpedig esőben ázni-fázni – ilyen gyenge ellátás mellett – nem lett volna veszélytelen ránk nézve. Az időjárás továbbra is komor maradt. Felhők sűrűsödtek az égen, naponta többször is esett egy-két percig, az utána kisütő napnak azonban már nem volt annyi ereje, hogy a földet felszárítsa. A tábor taposott talaja lassan valóságos sártengerré vált.

Az enyhe, hűvös, esős őszben a virágok továbbra is virultak: pipacs, varfű, berzenke, tatárvirág, csillagfű, cickafark, békalen, margaréta, sárga fészkesek. Még a kcrités mentén lévő veresgyűrűbokor is másodvirágzásba kezdett. Így aztán még alkalmam nyílt lerajzolni néhány virágot (19. ábra). A tábori utak mentén mindenfelé a sárga fészkes békapitypang (*Thrinicia nudicaulis*) virágzott. E növénynek fő elterjedési területe Európa atlantikus partvidéke, de azért sokfelé előfordul, nálunk pl. a Balaton mellett, Budapesten nyirkos réteken, kerti pázsiton, utak mentén találkozhatunk vele. Rendszerint azonban a sok hozzá hasonló sárga fészkes virágzatú faj között észrevétlen marad. Virágzata magas törzsfejlődési szintet képvisel. Fészkében az ősi csöves virágok már mind átalakultak nyelves virágokká, de a nyelves párták végén levő 5 fogacska elárulja, hogy ez a szerkezet eredetileg 5 különálló szíromlevél összenövéséből származik. A pártá alján, az ún. kaszattermés felső részén látható bóbíta módosult csészелеvelekből áll, és a termés elterjesztésében közreműködő szélernyőként funkcionál. A fészkek különböző részein fejlődő termések nem egyformák: a belsők hosszabb csőrűek, mint a külsők, és a csírázási idejük is eltér. A termések különböző fokú és idejű csírázása elterjedt jelenség a növényvilágban. Ez teszi lehetővé, hogy a különböző helyekre jutó termések ne egyszerre, esetleg kedvezőtlen időben csírázzanak ki – így az összes csíranövény elpusztulna –, hanem különböző időben fejlődve, esetleg évekig pihenve, az utódok egy részének fennmaradása biztosítva legyen. A békapitypang igen változó élőhelyen képes fejlődni – a száraz, kőves úttól a nedves rétséig –, csak napfény érje bőségesen.



19. ábra. Békalen (*Linum catharticum*)

szűkás, benne a csírárt tartalmazó mag középen foglal helyet, így a termés valójában egy levegős üreg, melynek fajsúlya kicsi. Az érett terméseket az apró, száraz, maradó fészkepikkelyek bögyszerűen körülveszik, így azokat csak az erős tavaszi szélrohamok tudják a mereven álló kóró tetejéről kirázni,

Még bonyolultabb virágszerveződést mutat a mindenfelé gyakori cickafark. A kis, egyszerű virágnak tűnő fészkecskék belsejében csöves virágok vannak. A külsők azonban fehér nyelves virágokká alakultak át, az eredetileg ötös pártá azonban már hármassá fogat és árkoaltságot mutatva, leegyszerűsödött. A törzsfejlődés folyamán a termés bóbí-taszőrei ugyancsak elveszttek. Ennek ellenére a növény mégis a szél terjesztésére rendezkedett be, de lássuk, hogyan. A terméske hosz-

szétrepíteni. A kicsi, néhány milliméteres fészekvirágzatok további sátoroszerű virágzatba tömörülnek, mintegy étkezőasztalt kínálva a mászkáló, virágport kereső rovarcseregnek. A törzsfejlődés leegyszerűsítő, majd ismét bonyolultabb struktúrákat létrehozó útjait, állomásait szépen végigkísérhetjük, ha kitekintünk a cickafark rokonsági körébe. Az ősz valamilyen kevés, de nagy fészkes, nem sátorozó virágzatú növény lehetett – mint némelyik margaréta (*Chrysanthemum*) faj –, ahol ráadásul a csésze még jól látható, kiemelkedő, fogas koronát alkotott a termés csúcsán. A következő fokozatban a csészét már csak kis kiemelkedés, gyűrűszerű perem mutatja, a virágzatok kisebbednek, számuk megnő: ez a pipitér (*Anthemis*) szerveződési szintjének megfelelő állomás. Végül a csésze teljesen eltűnik, a virágzatok még kisebbek lesznek, külön sátrakba tömörülnek, előáll a cickafark (*Achillea*) nemzetség. Azt megmondani, hogy pontosan melyik margarétából, vagy pipitérből indult ki ez a fejlődésmenet, ma még nem tudjuk, mert a margaréta kb. 150, a pipitér és cickafark nemzetség is külön-külön kb. 100 fajra tagolódik, emellett más ősök is szóba jöhetnek. E nagy társaság fejlődésmenetének kibogozása nagyon nehéz feladat, de a mai modern örökléstani, sejtteni vizsgálatok mellett nem tartozik a lehetetlenségek világába. Annak ellenére nem, hogy az ősök valószínűleg már kihaltak, és a ma élők az ősi fajoknak többé-kevésbé megváltozott típusait képviselik. Mert a fajok nemcsak térben, hanem időben is elkülönülnek, a faj életében is van fiatalság, öregkor, pusztulás éppúgy, mint az egyednél.

Október 31-én megint nagy napra ébredtünk: hajnali kelés, sorakozó, motozás. Kijutottunk a nagy kapun, beszálltunk a kijelölt vasúti kocsiba, kiosztották az úti 10 db (2 db/nap) élelmiszer-csomagot. Elhelyezkedve neki is láttunk az első napi csomagok felbontásához. Jóformán még el sem fogyasztottam a két 800 kalóriás csomagot, amikor végighangzott a hihetetlen hír, hogy vissza az egész, a vonatot nem indítják, mert állítólag kitört a francia vasutassztrájk. A hurokolódás tehát megint hiába volt. Útközben hamar bevágtam még két csomagot. Gyöngye gyomromra való tekintettel többet nem mertem megkockáztatni, nehogy az egészet viszontlítva kárba menjen erősítő hatása. Akadt olyan, aki minden baj nélkül 10 csomagot tüntetett el éhes gyomrában, de voltak óvatos, előrelátó bajtársak is, akik egy darabot sem mertek megenni, hátha az amerikaiak még levonják a járandóságukból. A megmaradt csomagokat szigorú büntetés terhe mellett le kellett adnunk, örökre megbánva, hogy csak néhány csomagot sülyesztettünk el dupla bórós fogolyfelszerelésünk közé. Mikor sátrainkba visszatértünk az volt a baj, hogy fekhelyünk szalmáját, tüzelőfánkát az ottmaradt bajtársak már szétosztották maguk között, úgyhogy új fekvőalapról kellett gondoskodnunk. A vacsora főzelékünket természetesen szigorúan elfogyasztottuk. Egy-két cigaretta után azzal a nyugodt tudattal aludtunk el, hogy ha nem is indultunk el hazafelé, de legalább egyszer jóllaktunk a fogságba esésünk óta. El is neveztük ezt a nevezetes eseményt „breakfast-lakodalom”-nak.

Az idő továbbra is enyhe maradt, eső, köd, napsütés váltakozott. A pipacs, a varfű, a murek, a parlagi pereszlény, a csillagfű, a keresztesek és a fészkesek még mindig virágoztak. Errefelé nincs az évszakok között olyan hirtelen átmenet, mint nálunk, ahol a tavaszt napok alatt forró nyár váltja fel. Késő ősz volt, de a virágzó és termést érlelő gyomok mellett csíranövényeket is láthattunk. Igen, ez az ún. tengeri éghajlat, amelyről az iskolában sokszor hallottunk, tanultunk. Enyhe tél, hűvös nyár, amely nem érleli meg a kukoricát, de sok gyöngye növénynek lehetővé teszi, hogy egész nyáron, ősszel virágozzon, fejlődjön. A hűvös éghajlat azonban más berendezésű növényi szervezetet kíván, mint a forró, száraz, alföldi klíma. Az itteni növények tömött leveles, földhöz simuló gyepecskéi – mint azt a tatárvirágnál, vagy a csillagfűnél láttuk – igen hasonlítanak a havasi növények tömött párnácskáihoz, amelyeket hőgyűjtő berendezéseknek tekint a növénybiológia. A „földrebokrosodó” ternet jól látszik az itteni vadmuroknál, vagy a késő őszi virágzó apró kutyatejnél. E növekedési forma kialakulása részben arra vezethető vissza, hogy a nagyszámú utód közt fellépő alakváltozatok közül csak azok maradtak fenn, amelyek szervezete az itteni éghajlatnak megfelelt. Másrészt – mint az apró kutyatej esetében – a tömött, gömbös megjelenés a hosszú, enyhe tenyésztési időszak alatt végbe ment utónövekedésnek, sarjadzásnak köszönhető, ezért nem tekinthető öröklődő alkati jelenségnek.

A rovarvilág is más, mint nálunk. Említettem, hogy egy fenyőcincért október 6-án fogtunk, egy „júliusi” sárga cserebogarat pedig november 5-én találtunk frissen eltaposva. November 14-én jelentkezett az első fagy, de utána inkább a félperces esők szaporodtak. A földigiliszták (sötétbarna,

veres példányok) még december 28-án is kint mászkáltak a latyakos, krétás talaj felszínén, mert a sok eső következtében a talajban levegőhiánnyal küszködtek.

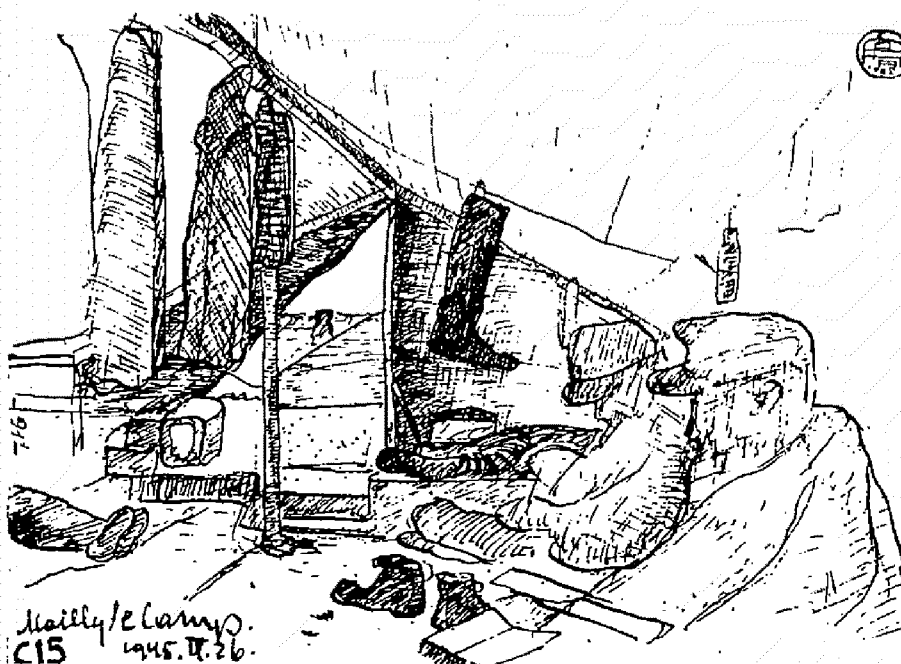
Legtovább – akárcsak nálunk – a közönséges aggófű (*Senecio vulgaris*) virított, amely még december 28-án is pompázott. Ez olyan teljesítmény, hogy nem árt, ha egy kicsit megvizsgáljuk ennek az igénytelennek látszó növénykének életviszonyait, rokonsági körét. Növényünk a törzsfajlódás egyik legmagasabb fokán álló, tehát fiatal családnak, a fészkeseknek a tagja, amely 14400 fajával az egész világon elterjedt. A család legnagyobb, mintegy 1300 fajt számláló nemzetségébe tartozik, amely a pillangós virágú koronafűt genusz 1600 faja után az összes növénynemzetségek között a második helyen áll. Egyszóval minden tizedik fészkes: aggófű. A hatalmas, sárkányfa alakú, pálmatorzsű afrikai *Senecio-k*, az uborkaszerűen húsos törzsű, *Kleinia* alnemzetségbe tartozó alakok, vagy a széles, nagy levelű aggófűvek között morfológiai és életmódbeli tekintetben igen nagy különbségek vannak, de a virág szerkezetben alig térnek el. Többségük virágzatában a belső, csöves virágok mellett kívül még nyelves virágok is vannak, de növényünkénél ezek hiányoznak. A virágzat megjelenése is eltér a rokon fajok jó részétől, mert az általánosan elterjedt sátorozó szerkezetet – ahol a virágok a főszár végén tömörülnek, és kb. egy időben nyílnak – egy rugalmasabb, hosszú időn át virágzó és termést érlelő, laza szerkezettel cserélte fel. Ez lehetővé teszi, hogy száraz, sovány talajon egy kis fészke, 1–2 cm-es törpe növényke, kedvező tenyésztési helyen pedig egy elágazó, több dm magas, virágokkal, termésekkel megrakott, sokfészkeű „óriás” fejlődjék. Csíralevelei épek, tojásdadok, de a lomblevelei már hasadtak, osztottak. Ezek napos helyen – a túl erős felmelegedés elkerülése érdekében – keskenyebbek, míg árnyékos helyen szélesebbek, kevésbé osztottak. Tenyészideje rövid, pár hónapos, így évente 3 nemzedéke is fejlődhet. Csak a havasokon két éves, ahol a kedvezőtlen, hűvös éghajlat miatt termését nem tudja egy év alatt megérlelni. Tirolban még a 2195 méter magasan fekvő kísérleti kertben is hozott csíráképes magvakat. A sarkvidéki tájakra azonban mindig a délről behurcolódó magvakkal kerül. Sárga virágzatát rovarok látogatják, bár az önbeporzás is rendszeres jelenség nála. Ezáltal minden virágjából termés fejlődik, egy-egy fejecskeben átlag 60–80 db. A könnyű, bóbítás kaszatot a legkisebb légáramlat is felkapja, és szétszórja a szélrózsa minden irányába. Igénytelensége, szaporasága lehetővé tette, hogy az európai ember révén mára a világ minden részébe eljusson. Meghonosodott Dél-Amerikától Kelet-Ázsiáig, Ausztráliától Abesszíniáig. A faj keletkezési helye azonban itt van Európában, a Földközi-tenger keleti környékének sziklás, füves, bokros helyein, a rokon erdei aggófű, enyves aggófű és tavaszi aggófű génközpontjában.

November 16-án ismét hajnali kelés. A csomagolás, motozás után megint útnak indultunk volna hazafelé, de még a nagy kapun sem jutottunk túl, ismeretlen okból lefűjták a hazautazást, és este 9-re visszakerültünk a táborrészünkbe. Ez így egyszerűen leírva nem látszik különösnek, de azt a pokoli szenvedést, amit reggel 5 órától este 9-ig a hideg, őszi szélben fagyoskodva, legyengülve, utolsó testi tartalékerőnkől megfosztva átéltünk – nem számítva a lelki bizonytalanság érzését, mert az eddigi kudarcok után úgysem nagyon bízunk a hazamenetelben – életem, hadifogságom legsötétebb napjává teszik. Ehhez csak a regensburgi esős, pokoli éjszaka volt fogható, de akkor még – a koplalás ellenére – testi tartalékerővel rendelkezünk, amiből azonban a most már több, mint fél éve tartó fogoly-senyvesztő táplálkozás után teljesen kifogytunk. Igen, a koplalás volt hadifogolyéletünk legfőbb keserve, szenvedése. Mert 11 hónap alatt egyszer sem jóllakni, még karácsony estéjén, újév napján sem – kivéve azt a bizonyos októberi „breakfast-lakodalmat” – nem minden halandónak adatott meg életében. Úgy lefogytunk, hogy nem sokban különböztünk a Holbein-féle csontbőrös haláltáncosoktól. Különösen legmagasabb bajtársunkra, a 193 cm-es Hevesi Gyurka barátunkra állt ez a megállapítás, mert ő az eredeti 96 kg-os bevonulási súlyáról 57 kg-ra fogyott le. Annyira elgyöngült, hogy a végén, amikor kórházba került feljavításra, a lábait nem tudta felemelni az ágyra. Úgy mászott fel, mint egy pók, lábait karjai segítségével húzva maga után. Itt aztán 4 hét alatt 15 kg-ot magára szedett, de végtagjai rugalmasságát nem kapta vissza. Az elsorvadt izmokat nem elég visszahízní, be is kell őket járatni, hogy mozgékonyságukat, üzemképességüket visszanyerjék. Sok bajtársunknál a fogyás mellett vízenyős dagadás (ödéma) lépett fel. Másoknál a lesoványodott test kiálló csontjai, bütykei – a kemény fekhelyen való alvás következtében – feltörték az oldalukat.

Mikor december 8-án és különösen januárban beálltak az éjjeli fagyok, a széllel bélelt, egysoros

sátrainkban nagyon sokat vacogtunk, szenvedtünk a 8–9–15 fokos hidegben (20., 22., 23. ábra). Ha nem bújunk volna egymás melegítő hátához, még jobban kínlódtunk volna. Így is nagyon sok bajtársunk lába fagyott meg. Az én talpam is kisebb fagy sérülést szenvedett, pedig még soha nem ért fagyás, holott az első világháború téli hadjáratában is részt vettem. Elsősorban nem az alacsony hőmérséklet volt a baj, mert egy rendesen táplált szervezetnek – megfelelő takaró mellett – ekkora hideg elviselése nem okoz különösebb nehézséget. De ennyire leromlott szervezeteknél, mint a mienk, bizony nem mindennapi szenvedést és veszélyt jelentett. A hideg, vékony szalmaréteges földön való fekvés következtében a legtöbbünkön hólyaghurutos vizelési ingerek léptek fel. A sártengeren keresztül a távoli vízelékekhez történő örökös kijárási szintén nem a legkellemesebb szórakozások közé tartozott.

A nagy koplalásnak azonban volt jó oldala is: elmúlt a savhiányom. Elfelejtettük a gyomorrontások, a puffasztó ételtülsúlyterhelések kellemetlen érzését, felesleges zsírlerakódásoktól, szervezeti salaktól szabadultunk meg. Agyunk tisztábban, könnyebben működött. Megértettük az aszkéták böjttel, önmegtartóztatással teli életét, amely olyan lelki mélységek meglátására, megérzésére adott lehetőséget számukra, melyekre egy jóllakott, túltáplált ember sohasem képes. Magunkon tapasztaltuk a böjt, a koplalás szervezet-megifjító szerepét, amelyet az orvosok, a keleti népek jól ismernek és ajánlanak. Az elvesztett hiányokat otthon később könnyen visszaszereztük, viszont a koplalással szerzett erők, kitisztult szervezetünk megmaradt. A koplalás hatására vezetem vissza azt a tapasztalatomat, hogy Romilly-ben igen gyakran álmodtam régi, ifjúkori, 20–30 évvel azelőtti élményeimről, ismerőseimről. Úgy látszik, hogy az agy emlékraktározó sejteiben a külső, tehát az újabb emlékképek molekulái az éhezés alatt felhasználódtak, míg a belső emlékrögzítő részek szabaddá válva tápot adtak a régi élménytartalmú álmoknak.



20. ábra. Mailly-le-Camp, 1946. január 13. Sátor belseje

De aztán egy keserű tapasztalatra is szert tettem. Október 10-én délelőtt másfél óras unalmas

előadást hallgattam végig, délután én tartottam kb. egy órás természetismereti előadást, este pedig a sátorban szintén természetrajzi témáról kezdtem el mesélni. Tíz-tizenöt percnyi beszéd után akadozni kezdtem, egész egyszerű szavak nem jutottak eszembe, vagy a szavakat nem tudtam mondattá kerekíteni. Be kellett fejeznem az előadást, mert dadogáson kívül képtelen lettem volna másképp folytatni. Előző nap kétszomagos, azaz 1600 kalóriás élelemadagot kaptunk, aznap reggel híg pempő, délben kis kenyér kevéske – madárnak való – körettel, este megint híg, háromnegyed liter kelfőzelék volt a menü. Az egész napi adag 1200 kalória körül mozgott, de semmi esetre sem haladta meg az 1600-at. Nem csoda hát, hogy a kiéhezett agy két és fél órás szellemi munka után felmondta a szolgálatot. A gyenge és kevés koszt itteni életünk sarokpontjává lett. Bár többször kimondtuk, hogy étkezési témáról nem szabad beszélni, minden elhatározás dacára csak vissza-visszatért, és uralta gondolatainkat.

Az étkezéssel kapcsolatban egészen különleges embertípusok alakultak ki. Sátranként 25 embert számítva mindig akadt egy-egy, aki a déli főétkezés, ételkiosztás alatt borotválkozás, mosás, tisztálkodás stb. címén eltűnt a sátorból. Pedig ez csak ürügy volt, hogy étkezési idejét meghosszabbítsa, és így tovább csipegethesse ennivalóját. Azzal természetesen nem törődött, hogy a rendes étkezési időn túli csemegézésével éhező társait feleslegesen izgatta. Ehhez a típushoz tartoztak a szendvicskészítők. Kínos pontossággal 15–20 szeletkére darabolták a kb. 25–30 dekás kenyeret, és a sajtot, vagdalt húst, zsírt, fűszert stb. összekeverve szendvicseket készítettek. Az egész művelet 1–2 órát vett igénybe. A végén már olyan éhesek voltak, hogy alig győzték befalni az így elkészült falatokat, és nem egy esetben alapos gyomorrontás lett a következménye. A főzőcskézők mindent felmelegítettek, megfőztek. A reggeli pempőből kiszedték a néhány makaróni szálát, eltették délre a vagdalt húshoz, kevertek bele még néhány kanál feketekávét, az egészet jól átforrósították, és pirított kenyérre kenve fogyasztották. A kenyérpíritás is igen elterjedt szokás volt. A sátorkályha oldalán, drótflovaeskákra szerelve pirult az ízletes, fehér amerikai kenyér, amely magában is olyan finom volt, hogy én még a kiosztott zsírt, margarint is sajnáltam rákenni, nehogy pompás ízét megmásítsa. Azzal, hogy a pírítás következtében a kenyér többnyire elszenesedett, s így kalóriavesztés állt elő, nem sokat törődtek. Az étkezés meghosszabbításának jó módja volt ez is.

A feketekávé-főzés már hajnalban elkezdődött. Apró konzervdobozokból készített ún. leszgókályhákon, papírfoszlányokkal alágújtva forrt az előző napról félretett feketekávé (21. ábra). Természetesen az egész sátorban vágni lehetett a füstöt, de ezt sohasem a főző érezte, mert az ő kályhájából a füst fölszállt, míg a sátor ellenkező oldalán leszállt, és elborította a szemben levőket. Egyeseknek sosem volt elég forró a délben kiosztott háromnegyed liter fekete, hanem azt félretéve, apró szilánkokat hasogattak a különböző úton-módon szerzett konzervládákból, kimentek a szabadba a közös főzőterületre, s a metsző hidegben újra felforralták az italt. Az egyik őrnagyot – a közismert, hidegben sütkérező alak után – el is neveztük makk ásznak.

Ehes költőnk kínjait a versírás csökkentette, amint az alábbi sorok is igazolják:

A pempő dicsérete

Már rajongva kell beszélnem rólad,
Mint a fényről, mint a szeretökről,
Mert töményen, s jó melegen gőzölsz,
S benned szilvák, mazsolák dalolnak.

Otthon, a dúsgazdag Kánaánban
Búzagrízből cukros tejjel főztek,
A jó anyák mesével időztek,
Hogy szem és száj felfaljon vidáman.

S te vagy a gyermekek unott étele,
Kakaó, vagy csokoládéporral.
És jólétben sírós sóhajokkal
Temetett el a finnyások bele.

Mondom, otthon a kényes kis kölykek,
Gorombán, dacosan félretoltak.
S fogságban az éhezett gyomornak
Reggelente jöttöd majdnem ünnep.

Csillagokat daloltató pempő,
A hadifogoly szárnyas álma vagy,
Este, csurgató sátor-menny alatt
Úgy szállsz át, mint rózsaszínű felhő.
Mint nyugtató s drága étel érték,
Ritkán jelensz meg, mint egy tünemény.
Üres gyomor torz és kihült egén
Te vagy a tűz, s csillapítod éhét.

A rabság ínségében légy vele,
Mazsolák, szilvák ízei derűt
Árasszanak és aranyszengettyűk
Csengjenek, ha bút hoz a reggele.

Édes, sűrű, ünnepre szánt pempő,
Légy gyakoribb vendég, hű s tömött.
S lebegj a hosszú éjeink fölött,
Mint jolkép, mely fényt és erőt rejtő.

Úgy feldíszít a fogoly-képzelet,
Mint koldus a gazdag alamizsnát.

Kór és vad éhség ássa már a sírját,
S izeid az inyen tüzes kéjt teremt.

De erőt adj, a kéj itt mitsem ér,
Erő kell, a test-zár egyre vásik,
Tápláld vérünk a teljesült vágyig,
Vér és szilaj kedv legfőbb kincset ér!

Mailly-le-Camp, 1945. december.
Fehér János

Az étkezés bonyolultabbá tételére a sokféle konzervdobozból a legkülönbözőbb célú étkezési edények, tányérok, tálcaák készültek. Akinek a legtöbb volt, rendszerint az nem tudta soha előkeresni a szükséges edényt az 5–6féle élelmiszeradag átvételére. Jónéhányan az élelmentartékolók, gyűjtőgetők szektájába tartoztak. Sohasem ették meg az aznapi adagot, hanem mindig elcsípve belőle valamit átvitték másnapra, és így lassan-lassan egy napi tartalékra tettek szert. Csak mindig az volt a baj, hogy a rendes havi – de bizonytalan idejű – motozáskor elszedték a tartalékokat. Ilyenkor a tartalékolók mohón felfalták a sok önsanyargatással, gonddal összegyűjtött készleteket. A kenyér és a keksz tartalékolása – a felesleges önsanyargatáson kívül – más hátránnyal nem járt.



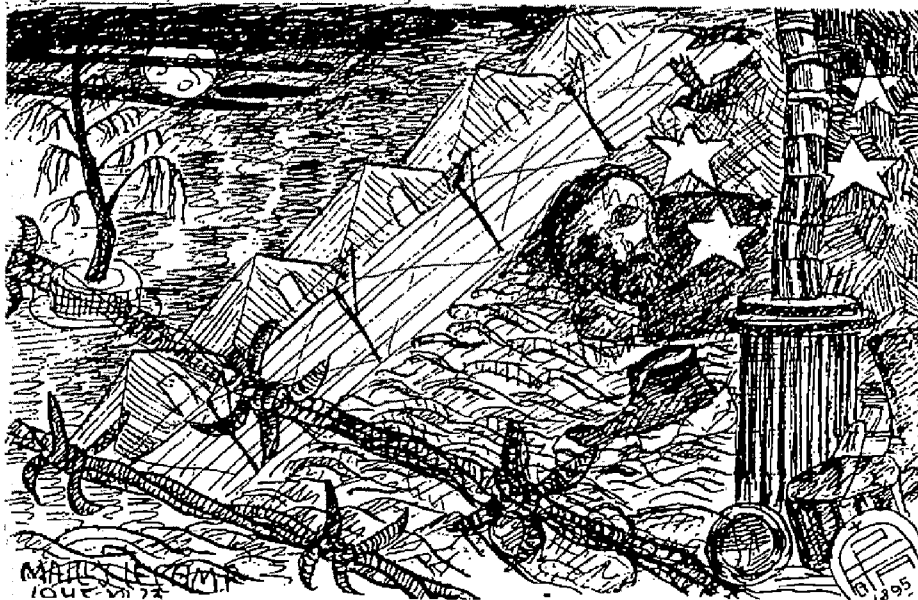
21. kép. Mailly-le-Camp, 1946. február 9.
Reggeli kávéfőzés a napsugaras sátorban

A tej- és tojásporos pempők, főzelékek, húskonzervek tárolása az enyhé, meleg időben azonban egyenesen veszélyes volt; a romlott ételmaradéktól néhány bajtársunk alapos bélfertőzést is kapott. Még Romilly-be érkezésünkkel ketten az egyik némettől nyitott húskonzervet vettek, amittől olyan gyomormérgezést kaptak, hogy súlyos életveszélyben hetekig feküdtek a tábor kórházában. A kicsinyeskedő, egymás iránti bizalmatlanságból fakadó gondolkodásnak a mérgezés beteges elterjedése lett az eredménye. Nem volt olyan sátor, ahol legalább 2–3 saját készítésű mérleg ne működött volna. A zsír és a hús századonkénti szétosztásakor – a bonyolult osztószám miatt – a gondosság érthető volt, de egy cipó szétmegosztásánál a folytonos mérgezés igazán nevetséges kicsinyességnek hatott. Különösen annak tükrében, hogy az „igazságos” elosztásról még külön sorshúzás útján is gondoskodtak. Közben a nem túlságosan tiszta fogolykezek hetvenhétyszer végigfogdosták a cipókat, egyszer-kétszer a mérleglapról is leesett a földre, a piszokba. A leszgókálya és a mérleg úgy hozzátartozott sok társunk felszereléséhez, mint a tényleg nélkülözhetetlen sajka, kanál és leszgókés. Utóbbi konzervládaabron-csokból készült, igen különböző minőségben és nagyságban. Volt köztük komoly, szilárd, handzsárszerű késszerszám, amit az ételosztások idején gondosan rejtetni kellett a berontó

német policájok előtt, mert ők ezekre vadásztak, s a beszolgáltatott „bűnjellel” a felsőbb parancsnokság előtt saját nélkülözhetetlenségüket akarták igazolni. Az ilyen esetekre való tekintettel külön az elkobzásra szánt gyengébb gyártmányok is kéznél voltak, meg persze zsilettpengék is, mert ezeket szabad volt használni. A foglyok késeinek elkobzása nevetséges anakronizmus volt, mert ugyanakkor mindenféle hatalmas szerszámot: csákányt, fűrészt, kalapácsot kiadtak nekünk használatra.

Az örökös éhezés nem egy gyengébb jellemű bajtársunkat készítetett lopásra. Itt nem számított a kor, a rang, mert elcsíptek ezredest, alezredest, hadnagyot és legénységi állományút is. Azért ezek az emberek az ésszlétszám 1–2 %-ánál nem voltak többen.

Az élelem elosztásánál igen nagy pontosságra volt szükség, mert a konyha olyan kicsinyes kimértiséggel adta ki az 50–100 személyre szóló edényekbe az ételmennyiséget, hogy amikor nem a legpontosabban osztottuk szét az adagokat, az utolsó 8–10 embernek már nem jutott. Ezért aztán közösen hitelesített mérődobozokkal, váltogatott ételosztókkal, keverőkkel kellett ezt a bőrünkre menő műveletet elvégezni. Az egyszerű oldaltkeverés nem volt megfelelő, mert az nem hozta fel a fenékre süllyedt babot, szilvát, makarónit. Sajátos „liftelő”, emelő mozgással kellett az igazságos elosztásról gondoskodni. Mindennek ellenére mindig újabb és újabb intézkedéseket kellett kitalálni, alkalmazni, hogy a csalásokat, visszaéléseket kiküszöböljük.



22. ábra. A hadifogoly álma a sártengerben, a drótok közt, 1945. december 23.

Az étel mellett a dohány izgatta leginkább az emberek fantáziáját. Ennek megszerzéséért sok mindenre képesek voltak, a családi gyűrűktől, ékszerektől a bilgerüig, ingig, köpenyig, tisztí becsületig vándorútra kelt minden, hogy elfüstölődjön a levegőben. Érdekes, hogy a teljes szeszhiány ugyanakkor nem okozott olyan nagy gondot a nem éppen antialkoholista egyénekből összeállt társaságnak. Italozásról alig esett szó, ilyen irányú kívánságokról nemigen hallott az ember. Nőkről, nemi életéről szintén nem sok vita folyt, ami azt a régi megállapítást igazolja, hogy először az élelem, majd a védelem és legvégül a szerelem; ez az élet sorrendje.

A családra, az otthon maradt régi kedvesekre való emlékezés azonban mindannyiunk legfájdalmasabb érzése volt, mert hónapokig, fél évekig semmi hír nem érkezett felőlük. Ezt a felesleges fogolykínzást – amit semmiféle közlekedési nehézséggel, anyaghiánnyal megokolni nem

lehet – sohasem fogjuk a fogolytartó hatóságoknak megbocsátani. Fogságba esésünk után kb. 3 hónappal, hivatalos levélpapíron – szigorúan ragaszkodva az előírt kikötésekhez – hazaírhattunk. A megírt leveleket azonban az irodában dolgozó bajtársaink hetek múlva a szemétre dobva találták meg. Én a családomról az első hírt novemberben kaptam 1944. januárja óta. Papíron mennyi intézmény szolgált a levélposta ügyét: a római pápától a nemzetközi Vöröskeresztig, a repülőgéptől a cső-postáig ... A szegény hadifogolyhoz azonban csak fél évek múlva jutott el egy-egy kis hírfosztlány az otthon maradt hozzátartozókról. Akad-e majd olyan történetíró, aki ennek a különös jelenségnek a hátterét, lefolyását egyszer kinyomozza? És lesz-e olyan intézkedés, amelyik a kultúremberiség ezen szégyenfoltját egyszer s mindenkorra megszünteti?

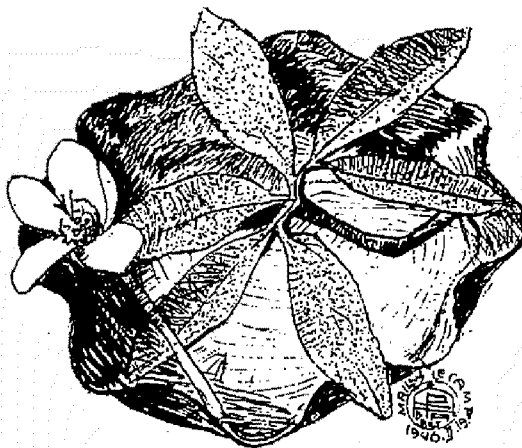
A január volt a leghidegebb, de aránylag nagyon kevés hó esett. A tábor csak január 20-án volt először behavazva (kb. 5 cm vastag hóréteggel), de a hónap végén, január 28-án a nem járt részeken már csak alig 80%-a volt fehér, a taposott helyek pedig egész latyakosak voltak. Január 30-án fél perces jégeső esett, jó borsó-mogyoró nagyságú szemekkel. Február már egészen enyhe volt, gyakori szélviharokkal, csak 13-án köszönt ránk gyenge éjjeli fagy. Huszadikán kb. 3–4 mm jeges dara esett. A földigiliszták február 6-án már kint mászkáltak a föld felszínén, 10-én a kerítés mellé ültetett fekete hunyor virítani kezdett (24. ábra).



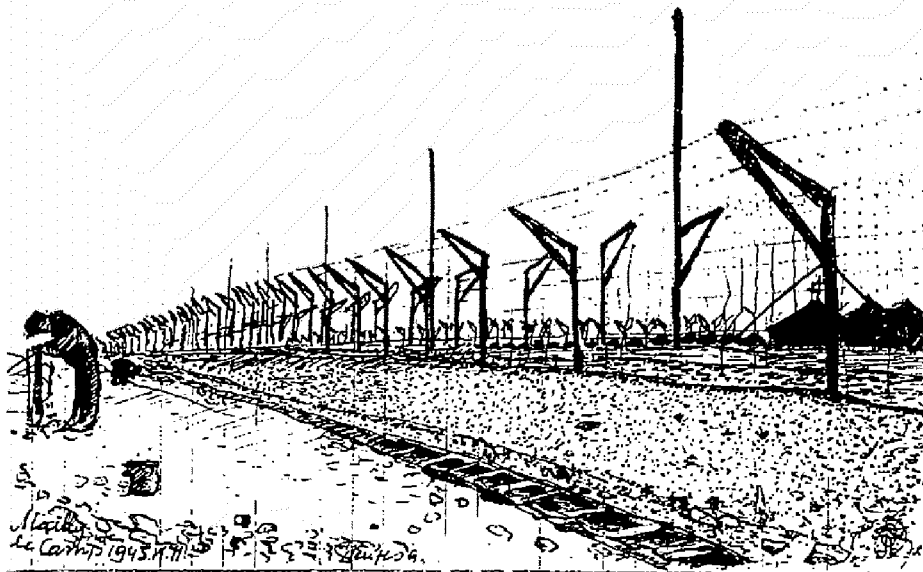
23. ábra. Mailly-le-Camp, 1946. január 13. Sátor belseje

Az erős fagyok elmúltával mi is túl voltunk a fagyveszélyen, bár a bokán felül erő sártengert szívcsen elcsereztük volna egy kis faggyal. Ebben a hónapban megint sűrűsödtek a hazaszállítási hírek, jegyzőkönyvek, aláírások stb. követték egymást. Február 26-án végre átvittek bennünket egy, a főbejáráthoz közel levő rekeszbe. Kicsit sűrűbb pempőt kaptunk, a gyülekező helyen azonban a sár

annál hígabb, folyékonyabb, valóságos latyaktenger volt. Huszonhetedikén reggel az esős hajnalban megszólalt a pacsi, hirdelve a tavaszi szabadságot. Másnap még havazást kaptunk, de dél felé kikerültünk a hatalmas szögesdrótos kapun: ki az állomásra, honnan végre délután fél 3-kor tényleg elindultunk, magunkban örökre búcsút mondvá Mailly-le-Campnak (25. ábra). Most már vidámabban néztük a havas, erdei-fenyvesekkel tarkított tájat. Elhagytuk Vitryt, Bar le Ducot és reggelre – Bingen, Vörsbach után – Saarbrückenben jártunk, abban a biztos tudatban, hogy vonatunk most már nem kanyarodik vissza nyugatra, hanem visszavonhatatlanul keletre megyünk: hazafelé.



24. ábra. Fekete hunyor virága konzerv-bádogtálcán



25. ábra. Búcsú Mailly-le-Camp-tól

Nürnberg, Regensburg, egyszer már megjárt, ismerős helyek. Március 4-én Passau, 5-én Linz,

Rekawinkel, innét Hütteldorfba értünk Bécs mellé. Utazásunk során, minden különösebb baj nélkül ment. Csak az állomáson lejátszódó kenyérhajsza számított nagyobb eseménynek, amikor is a fogolynépség élelmes fele pillanatok alatt szétfutott a környező házakba, utcákba, hogy szappanért, cigarettaért, rágógumiért egy-egy cipőt szerezzen. Hiába volt a lengyel kísérő őrség minden kiabálása, lövöldözése, a drótok közül kiszabadult társaságon úrrá lett az élelemszerzés vad ösztöne, ami a 11 hónapig tartó éhezés alatt alaposan felfokozódott. Ekkorra a legtöbb fogolynak már megdagadt a lába. Hogy ez a hosszantartó üléstől, vagy az erősebb táplálkozástól keletkezett, nem tudom, de más táborokban levő bajtársaktól hallottam, hogy sok esetben, amikor koplalás után hirtelen bőségesebb táplálkozásra tértek át, megdagadt a kezük, lábuk. Hütteldorf állomáson mozdonyunk eltűnt, mi ezalatt kenyér-, és zsemlevadászatra indultunk, mind távolabbi beszerzőutakat, piacokat keresve. Sokan egész Bécsig mentek, de én óvatosságból ezt mégsem kockáztattam meg, mert a vonatunk minden percben indulhatott. Le is maradt egy-két bajtársunk, akik azonban – egy kis fogolynak járó szerencséjével – orosz katonai autón mégis utolértek bennünket.

Az addigi borongós, barátságtalan, hűvös időt a Lajtóhoz érve (Bruck a. d. Leitha) napsugaras, derűs, kék égbolt váltotta fel. Pirosan barkázó enyves égerfák, fehér nyárfák, botlófűzék tűntek elő. Itt voltunk újra a Kis-Alföld szélén, a magyar föld határán. Hogy mit éreztünk akkor, amikor fél 10-kor Hegyeshalomnál elértük a magyar határt, nem tudom pontosan leírni ... De hogy most is, amikor a sorokat írom, a szememet könnyezés ingerli – lejegyezhetem. Másnap Győr, Komárom, Igmándi-erőd. Itt egy-két napi igazoltatás után végre ismét szabadok lettünk, hogy az ország minden részébe szétszóródva boldogan, bizakodóan nézzünk a szebb, napsugarasabb magyar jövő elé.

“AKTUÁLIS FLÓRA- ÉS VEGETÁCIÓKUTATÁS MAGYARORSZÁGON III.”

konferencia

Szombathely, 1999. november 26-28. BDTF – “D” épület

A konferencia harmadszori megrendezése annak a pozitív szemlélet-váltásnak az eredménye, mely a hazai tudományos közvéleményt az élővilág-növényvilág és általában a természeti értékek megőrzésének ügyében fogékonnyá tette.

A felgyorsult környezeti változások korában egyre nagyobb kihívást jelent számunkra a Kárpát-medencei növényi sokféleség feltárása, megismerése, megőrzése, az élőhelytípusokat meghatározó növényzetnek az állapotismerete, leírása, jellemzése, védelme, vagyis a flóra- és vegetáció tanulmányozása és gyakorlati védelme.

Örömmel tapasztaljuk, hogy Központi Kutatóintézetek mellett új, vidéki kutatóműhelyek jöttek létre, sőt egyre gyarapszik azon fiatalok tábora akik a florisztikai-taxonómiai, cönológiai, monitoring és természetvédelmi kutatásokban aktívan részt is vállalnak. Ezért is szükséges és időszerű az eredményeknek önálló, rendszeres fórumon való bemutatása, megvitatása, új irányzatok elindításának közös vállalása.

A konferencia szakmai programját négy szekció működése képezi, ezeken előadások, poszterek, számítógépes adatbázisok és kiállítások kerülnek bemutatásra, melyet kulturális program egészít ki.

Reméljük, hogy a III. konferencia is lehetőséget teremt arra, hogy a résztvevők átfogó képet kapjanak a napjainkban folyó hazai flóra- és vegetációkutatás helyzetéről, az eredmények bemutatása, megvitatása, valamint a szakmai információk és baráti találkozások pedig segíteni fogják a szakmai összefogást és fejlődést.

A konferencia megrendezését a következő intézmények és szervezetek támogatása tette lehetővé:

BDTF – Növénytan Tanszék

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

Pro Natura Egyesület

Kosbor Természetvédelmi Egyesület

Savaria Múzeum

Paluster Alapítvány

Szombathely Megyei jogú Város Polgármesteri Hivatal

OTKA- és OMFB támogatás

KöM – Környezetvédelmi Alap Célelőirányzat

Köszönet érte!

Az „Aktuális flóra- és vegetációkutatás Magyarországon III.” Országos
Konferencia résztvevőinek listája

név; levelezési cím; E-mail cím

Alexay Zoltán; Széchenyi István Főiskola 9026 Győr, Hédervári u. 3.
Almádi László; PATE Mezőgazdaságtudományi Kar Növényteni és Növény-
életteni Tanszék 8360 Keszthely, Festetics u. 7.
Andrássy Péter; Kitaibel Pál Könyezet-nevelési Oktatóközpont 9400 Sopron,
Széchenyi tér 11.
Asbóth Norbert; JATE Kerkeréce Könyezet és Természetvédelmi Társaság
6723 Szeged, Budapesti krt. 4/A
Aszalós Réka; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Álkoimány u. 2-4.; reka@botanika.botanika.hu
Babai Dániel; 8151 Szabadbattyán, Vasvári Pál u. 46.
Bagi István; JATE Növényteni Tanszék 6701 Szeged, Pf. 657.;
ibagi@sol.cc.u-szeged.hu
Balogh Lajos; Savaria Múzeum 9700 Szombathely, Kisfaludy S. u. 9.
Balogh Márton; 1214 Budapest, Völgy u. 21. II. em. 6.
Bauer Norbert; Bakonyi Természetudományi Múzeum 8420 Zirc,
Rákóczi tér 1.
Bányai Renáta; JATE Kerkeréce Könyezet és Természetvédelmi Társaság
6723 Szeged, Budapest krt. 4/A; h437532@stud.u-szeged.hu
Barabás Sándor; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
1083 Budapest, Ludovika tér 2.; kanyisa@ramet.elte.hu
Barati Sándor; Ökológiai Intézet 3525 Miskolc, Kossuth u. 13.;
biodivhu@mail.mata.v.hu
Barbalics Imre János; 9800 Vasvár, Alsóárokhegy 14.
Barina Zoltán; 2535-Mogyorósbánya, Petőfi S. u. 42.;
quercus@ludens.elte.hu
Bartha Dénes; Soproni Egyetem Növényteni Tanszék 9400 Sopron,
Ady E. u. 5. és 9401 Sopron Pf.: 132
Bényeiné Himmer Márta; KÉE Növényteni Tanszék 1118 Budapest,
Ménesi út 44.

Bódis Judit; PATE Mezőgazdaságtudományi Kar Növényteni és Növény-
életteni Tanszék 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

Bodoncz László; Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
9941 Óriszentpéter, Siskaszer 2.

Botta-Dukát Zoltán; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.; bdz@botanika.botanika.hu

Bőhm Éva Irén; MTA Növénytára 1087 Budapest, Könyves K. krt. 40.;
bohmm@bot.nhmmus.hu

Bölöni János; 1026 Budapest, Pasaréti út 35/A; jboloni@hotmail.com

Böröcsk Zoltán; Soproni Egyetem 9400 Sopron, Bajcsy Zs. u. 4.;
boere@freemail.c3.hu

Böszörményi Anikó; JATE Növényteni Tanszék 6701 Szeged, Pf. 657.

Brückner Dénes J.; 9200-Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.;
bruckner@movar.pate.hu

Csathó András István; 5830 Battonya, Somogyi B. u. 42/A

Csáky Péter; Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 1021 Budapest,
Hűvösvölgyi u. 52.

Csecserits Anikó; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
1083 Budapest, Ludovika tér 2-4.; picok@ludens.elte.hu

Csete Sándor; JPTE Növényteni Tanszék 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.;
scsete@ttk.jpte.hu

Csiky János; JPTE Növényteni Tanszék 7601 Pécs, Ifjúság u. 6.;
moon@ttk.jpte.hu

Csiszár Ágnes; Soproni Egyetem 9400 Sopron, Bajcsy Zs. u. 4.

Dancza István; 1039-Budapest, Sarkadi I. u. 3. III/9.; dancza@mail.matav.hu

Dávid János; Csokonai Vitéz Mihály Tanárképző Főiskola 7400 Kaposvár,
Bajcsy Zs. u. 10.; davidj@csoki.csvmtkf.hu

Dobay Gábor; Soproni Egyetem 9400 Sopron, Ady E. u. 5.

Dobolyi Konstantin; Magyar Természettudományi Múzeum 1088 Budapest,
Baross u. 13.; dobolyi@bot.nhmmus.hu

Engloner Attila; GATE Növényteni és Növényéletteni Tanszék
2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.; engloner@fau.gau.hu

Farkas Sándor; 7030-Paks, Ifjúság útja 14. fsz. 2.

Farkas Tünde; Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság 3758 Jósvalfő,
Tengerszem oldal 1.; korike@yahoo.com

Fekete Gábor; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.

Fodor Livia; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék 1083 Budapest,
Ludovika tér 2.; fodor.livia@ktmndom2.ktm.hu

Francsics Ilona; 9400 Sopron, Bajcsy Zs. u. 4.

Filotás Zoltán; Somogy Természeti Öröksége Közalapítvány
7400 Kaposvár, Mikszáth u. 2/b.; stok@zpok.hu

Frank Norbert; Soproni Egyetem Erdőművelés Tanszék 9400 Sopron,
Ady E. u. 5.; frank@efe.hu

Fráter Erzsébet; 2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-6.

Gerely László; 7623 Pécs, Rákóczi út 12/a.; grechi@ttk.jpte.hu

Gergely Tibor; 7632 Pécs, Krisztina tér 3.

Harmos Krisztián; 3042 Palatás, Lehel út 18.

Házi Judit; 2120 Dunakeszi, Katona J. út 8.; domestica@zpok.hu

Hock Zsófia; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
1083 Budapest, Ludovika tér 2.

Horváth Ferenc; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; horvfe@botanika.hu

Dr. Höhn Mária; KÉE Növénytani Tanszék 1118 Budapest, Ménesi út 44.;
hohn@hoya.kee.hu

Hudák Katalin; Ökológiai Intézet 3525 Miskolc, Kossuth u. 13.;
biodivhu@mail.matav.hu

Isépy István; ELTE Botanikus Kert 1083 Budapest, Illés u. 25.;
isepy@ludens.elte.hu

Ittész Péter; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; icce@botanika.hu

Jakab Gusztáv; Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság 5541 Szarvas,
Anna-liget 1.; kmnpi@szarvas.hungary.net

Jakucs Pál; KLTE Ökológiai Tanszék 4010 Debrecen, Pf. 71.

Járainé Dr. Komlódi Magda; MTM Növénytár 1086 Budapest,
Könyves K. krt. 40.

Jeanplong József; 1024 Budapest, Lövház u. 32.

Juhász Magdolna; Somogy Megyei Múzeum 7401 Kaposvár, Fő u. 10.;
juhasz@smmi.hu

Kalapos Tibor; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
1083 Budapest, Ludovika tér 2-4.; kalapos@ludens.elte.hu

Kálmán Katalin; JATE Növénytani Tanszék és Fűvészkert 6701 Szeged,
Pf. 617.; mihalik@bio.u-szeged.hu

Kárpáti Borbála; 9408-Brennbergbánya, Soproni u. 22.

Kárpáti László; Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság 9435 Sarród, Rév-
Kócsagvár Pf. 14.

Keszci Balázs; 9730-Kőszeg, Úrhajósok u. 15/A.;
keszeib@server.jurisich-koszeg.sulinet.hu

Kevey Balázs; JPTE Növénytani Tanszék 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.;
keveyb@ttk.jpthe.hu

Kézdy Pál; Duna-Ipoly Nemzeti Park 1021 Budapest Hűvösvölgyi u. 52.

Király Gergely; Soproni Egyetem Erdőművelési Tanszék 9400 Sopron,
Ady E. u. 5.; gkiraly@sun30.eke.hu

Kósa Géza; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.

Kovács Éva; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 6000 Kecskemét,
Liszt F. u. 19.

Kovács Gábor; 9400-Sopron, Bajcsy Zs. U. 4.; gkovacs@sun30.eke.hu

Kovács J. Attila; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4.; kja@fs2.bdtf.hu

Krasser Dóra; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; krasser@botanika.hu

Kröel-Dulay György; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.; gyuri@botanika.hu

Kulcsár László; 9600-Sárvár, Várkerület 2-3.

Kui Biborka; Soproni Egyetem 9400 Sopron, Ady E. u. 5.

Kun András; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; kun@botanika.botanika.hu

Lájer Konrád; Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság 7625 Pécs,
Tettye tér 9.

Láng István; 2500 Esztergom, Rényi R. u. 19.

Lenti István; FVM Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei FM Hivatal
4400 Nyíregyháza, Hősök tere 5.

Lesku Balázs; KLTE Növénytani Tanszék 4010 Debrecen, Pf. 14.;
leskub@tigris.klte.hu

Lőkös László; MTM Növénytára 1086 Budapest, Könyves K. krt. 40.;
lokos@bot.nhmu.hu

Lőrincz Péter; 7633 Pécs, Építők útja 16/B.; lorpet@ttk.jpte.hu
 Magyar Máté; EcoMap Bt. 9400 Sopron, Deák tér 63.
 Markovics Tibor; 9730 Kőszeg, Arborétum u. 2.
 Márkus András; EcoMap Bt. 9400 Sopron, Deák tér 63.; mand@efe.hu
 Malatinszky Ákos 2400 Dunaújváros, Petőfi liget 7.; malata@nt.ktg.gau.hu
 Matus Gábor; KLTE Növénytani Tanszék 4010 Debrecen, Pf.: 14.;
 matus@tigris.klte.hu
 Mátyó Gergely; 7623 Pécs, Rákóczi út 12/a
 Máté András; 6096 Kunpeszér, Arany J. u. 1.
 Medvegy Anna; JATE Növénytani Tanszék és Fűvészkert
 6701 Szeged Pf. 657.
 Mesterházy Attila; 9662 Mesterháza, Petőfi S. u. 2.
 Mészáros András; Balatonfelvidéki Nemzeti Park Igazgatóság
 8200 Veszprém, Vár u. 31.
 Mihalik Erzsébet; JATE Növénytani Tanszék és Fűvészkert
 6701 Szeged Pf. 657.; mihalik@bio.u-szeged.hu
 Molnár Attila; Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
 4002 Debrecen Pf. 216.; hnp@hnp.datanet.hu
 Molnár Csaba; 3036 Gyöngyöstarján, István u. 42.
 Molnár Edit; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
 Alkotmány u. 2-4.; moedit@botanika.botanika.hu
 Molnár V. Attila; KLTE Növénytani Tanszék 4010 Debrecen, Pf.: 14.;
 amolnar@tigris.klte.hu
 Morschauser Tamás; JPTE Növénytani Tanszék 7624 Pécs,
 Ifjúság u. 6.; morsch@ttk.jpte.hu
 Nagy Gábor; Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság 7625 Pécs,
 Tettye tér 9.
 Nagy József; KÉE Növénytani Tanszék 1118 Budapest, Méncsi út 44.
 Oborny Beáta; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
 1083 Budapest, Ludovika tér 2.; beata@ludens.elte.hu
 Ódor Péter; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék 1083 Budapest,
 Ludovika tér 2.; odor@ramet.elte.hu
 Orbán Sándor; Eötvös Növénytani Tanszék 3300 Eger Pf. 43.;
 orban@gemini.ekt.hu
 Óvári Miklós; Zöld Zala Természetvédő Egyesület 8900 Zalaegerszeg,
 Gorkij u. 1/d.; zoldzala@zalaszam.hu

Pál Róbert; PATE Növénytani Tanszék 9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.
Palkó Sándor; Balatonfelvidéki Nemzeti Park Igazgatóság 8200 Veszprém,
Vár u. 31.
Pallag Orsolya; 2092-Budakeszi Pf. 71.
Papp Beáta; MTM Növénytar 1476 Budapest Pf. 222.;
pappbea@bot.nhmus.hu
Papp László; KLTE Botanikus Kert 4010 Debrecen Pf. 40.
Papp Mária; KLTE Növénytani Tanszék 4010 Debrecen, Egyetem tér 1.;
riapap@tigris.klte.hu
Papp Viktor Gábor; Bükk Nemzeti Park Igazgatóság 3300 Eger, Sándor u. 6.;
bnpigazgatóság@matavnet.hu
Pászty Gabriella; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; paszty@botanika.hu
Pelles Gábor; Bükk Nemzeti Park Igazgatóság 3300 Eger, Sándor u. 6.;
bnpigazgatóság@matavnet.hu
Penksza Károly; GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék
2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.; penxa@fau.gau.hu
Pifkó Dániel; 2500 Esztergom, Árok u. 12.
Pinke Gyula; PATE Növénytani Tanszék 9201 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.
Pócs Tamás; Eötvös Növénytani Tanszék 3300 Eger Pf. 43.;
colura@gemini.ekt.hu
Prech Nikolett; 1192-Budapest, Baross u. 39.; primavera@ludens.elte.hu
Purger Dragica; JPTE Növénytani Tanszék 7601 Pécs Ifjúság útja 6.;
dragica@ttk.jpte.hu
Remeténé Skribanek Anna; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4.; sanna@fs2.bdtf.hu
Reményi Mária Lujza; KEE Növénytani Tanszék 1118 Budapest,
Ménási út 44.; rmla@hoya.kec.hu
Révész András; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; revesz@botanika.hu
Riezing Norbert; 2851-Környe, Bem J. u. 33.; nriezing@larix.efc.hu
Ruprecht Eszter; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; reszter@botanika.botanika.hu
Salamon Gábor; Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság 3758 Jósvalő,
Tengerszem oldal 1.; info.aup@mail.matav.hu

Salamonné Albert Éva; JPTE Növénytani Tanszék 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
albert@ttk.jppe.hu

Schmotzer András; Bükki Nemzeti Park Igazgatóság 3300 Eger, Sándor u. 6.;
bnpigazgatosag@matavnet.hu

Sebe Krisztina; 7634 Pécs Muskátli u. 17.; suni@ttk.jppe.hu

Seregélyes Tibor; Botanikus BT. 1119 Budapest, Albert u. 51.;
calypso@mail.datanet.hu

Seregélyesné Csomós Ágnes; Botanikus BT. 1119 Budapest, Albert u. 51.;
calypso@mail.datanet.hu

Sipos Ferenc; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 6000 Kecskemét,
Liszt F. u. 19.

Sipos Katalin; Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 1021 Budapest,
Hűvösvölgyi u. 52.

Somlyay Lajos; MTM Növénytára 1476-Budapest Pf. 222.;
somlyay@bot.nhmus.hu

Somodi Imelda; 1225 Budapest, Nagytétényi út 301.

Strankó Gábor; 3070 Bányaterce, Iskola út 13.

Steták Dóra; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; tataradora@hotmail.com

Stollmayer Ákosné; 1037-Budapest, Erdőalja u. 127.

Sulyok József; Bükki Nemzeti Park Igazgatóság 3300 Eger, Sándor u. 6.;
bnpigazgatosag@matavnet.hu

Szabó Beáta; 2321-Szigetbecse, Móricz Zs. u. 3.

Szabó István; PATE Mezőgazdaságtudományi Kar Növénytani és Növény-
életi Tanszék 8360 Keszthely, Festetics u. 7.

Szabó Mária; KLTE Botanikus Kert 4010 Debrecen, Pf.: 40.

Szabó Réka; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 6000 Kecskemét,
Liszt F. u. 19.

Szerdahelyi Tibor; GATE Növénytani és Növényéleti Tanszék
2103 Gödöllő, Péter K. 1.; szerdah@fau.gau.hu

Szerényi Júlia; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
1083 Budapest, Ludovika tér 2.

Szigetvári Csaba; JATE Ökológiai Tanszék 6701 Szeged Pf. 51.;
szigetva@bio.u-szeged.hu

Szomorád Ferenc; Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság 3758 Jósvalkó,
Tengerszem oldal 3.; uccuneki@yahoo.com

Szöllősi István; JATE Növénytan Tanszék 6701 Szeged Pf. 657.
 Szöllősi Réka; JATE Növénytan Tanszék 6701 Szeged Pf. 657.
 Szövényi Péter; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
 1083 Budapest, Ludovika tér 2.; szovenyi@mail.newweb.hu
 Szurdoki Erzsébet; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
 1083-Budapest, Ludovika tér 2.; szurdoki@nhmus.bot.hu
 Sz. Tóth Erika; Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság 3758 Jósvalő,
 Tengertető oldal 3.; tappancs@yahoo.com
 Takács András Attila; Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 1021 Budapest,
 Hűvösvölgyi u. 52.
 Takács Gábor; 9400 Sopron, Várkerület 4.; gabor.takacs@ktm.x400gw.its.hu
 Tatár Sándor; 1147 Budapest, Czobor u. 52.
 Tímár Gábor; 2600 Vác, Rádi u. 4.; zebulon@dunaweb.hu
 Tobisch Tamás; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
 1083 Budapest, Ludovika tér 2.; bombe@ludens.elte.hu
 Toldi Miklós; Somogy Természeti Öröksége Közalapítvány 7400 Kaposvár,
 Mikszáth u. 2/b.
 Tóth Albert; GATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar 5400 Mezőtúr,
 Petőfi tér 1.
 Tóth Csilla; DATE Növénytan Tanszék 4032 Debrecen Böszörményi u. 138.;
 tcsilla@fs2.date.hu
 Tóth István Zsolt; 7150-Bonyhád, Kossuth L. u. 23.
 Tóth Zoltán; ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék 1083 Budapest,
 Ludovika tér 2.; tothz9@ramet.elte.hu
 Törő Krisztina; JATE Kerceréce Környezet és Természetvédelmi Társaság
 6723 Szeged, Budapesti krt. 4/A.; toeroe@earth.geo.u-szeged.hu
 Turán Tamás; 1121 Budapest Árnas út 32/g.; turan@okt.date.hu
 Udvardy László; KÉE Növénytan Tanszék 1118 Budapest,
 Ménesi út 44.; udvardyl@hoya.kec.hu
 Vajda Zoltán; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 6000 Kecskemét,
 Liszt F. u. 19.
 Varga Péter; JATE Kerceréce Környezet és Természetvédelmi Társaság
 6723 Szeged, Budapesti krt. 4/A.; 4531904@stud.u-szeged.hu
 Vidéki Róbert; BDTF Növénytan Tanszék 9700 Szombathely,
 Károlyi G. tér 4.; rvideki@fs2.bdtf.hu

Vidra Tamás; Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 1021 Budapest,
Hűvösvölgyi u. 52.

Vilisics Ferenc; 7623 Pécs, Rákóczi út 12/a.

Virágh Klára; MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.; viragh@botanika.hu

Virók Viktor; 5900 Orosháza, Lehel u. 20.; virokv@quant.ecol.klte.hu

Vojtkó András; Bükk Nemzeti Park Igazgatóság 3300 Eger, Sándor u. 6.;
bnpigazgatóság@matavnet.hu

Zentai Kinga; 1161 Budapest, Rózsa u. 8.; zkinga@egon.gyaloglo.hu

Zöld-Balogh Ágnes; 1214 Budapest, Völgy u. 21.

Borhidi Attila; Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2-4.

Boros Regina; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Fehér Márta; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Filo András; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Gombai Rita; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Horváth Gábor; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Jobb Szilvia; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Kuti Zsuzsa; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

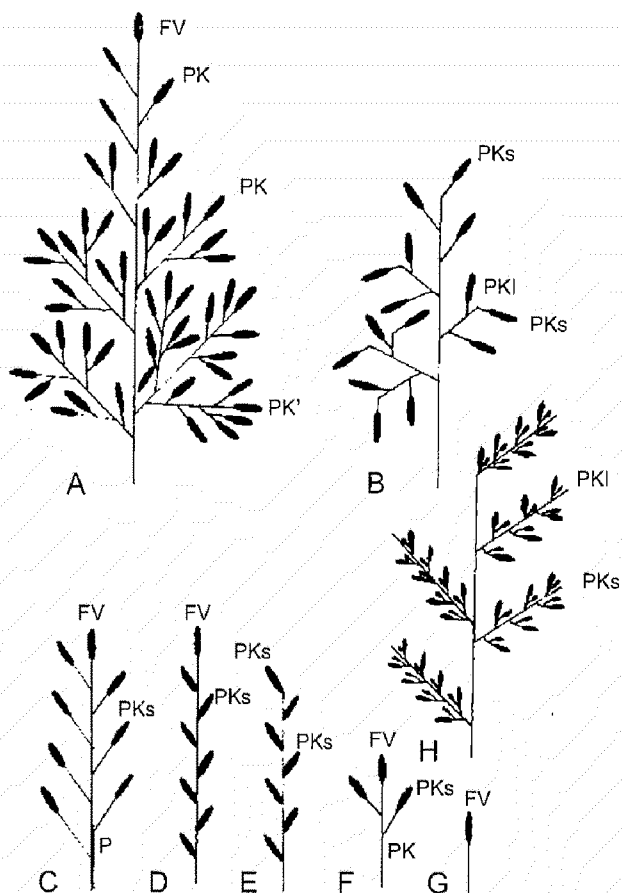
Polgár Endre; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

Szabados Dalma; BDTF Növénytani Tanszék 9700 Szombathely,
Károlyi G. tér 4

TARTALOMJEGYZÉK – CONTENT

Előszó	3
Preface	4
Ujhelyi József (fotó)	5
KOVÁTS D.,: Emlékezés Ujhelyi Józsefre In memoriam József UJHELYI	
FREY L.,: Taxonomical, chorological and karyological problems in selected representatives of the tribe <i>Aveneae</i> (<i>Poaceae</i>) Taxonómiai, chorológiai és kariológiai problémák az <i>Aveneae</i> (<i>Poaceae</i>) tribusz egyes típusaiban	19
PENKSZA K.,: A magyar pázsitfű flóra új természetes tagja a hajszálperje (<i>Poa stiriaca</i> Fritsch et Hayek ex Dörfler) <i>Poa stiriaca</i> Fritsch et Hayek ex Dörfler in Hungary	51
PENKSZA K., ENGLONER A., BAUER L., ASZTALOS J.: Összehasonlító morfológiai vizsgálatok a <i>Hierochloe</i> nemzetségben I. Comparative morphological studies of <i>Hierochloe</i> genus I.	59
PAPP M., K.-SZABÓ ZS., M.-HAMVAS M.: Összehasonlító alak- és anatómiai vizsgálatok a <i>Poa pratensis</i> L. és <i>P. angustifolia</i> L. hajtásain Comparative morphological and anatomical investigations on <i>Poa pratensis</i> L. and <i>P. angustifolia</i> L.	67
KOVÁCS J. A.: Virágzatok tipológiájának aktuális kérdései a <i>Poaceae</i> családban Current trends in the typology of grass inflorescence	75

KOVÁCS J. A., DANI M.: <i>Festuca pratensis</i> Huds. és <i>F. arundinacea</i> Scrb. populációk géntartalék és morfo-anatómiai vizsgálata Genetic resources and morpho-anatomical investigations on <i>Festuca pratensis</i> Huds. and <i>F.</i> <i>arundinacea</i> Schreb. populations	91
KOVÁCS J. A.: Adatok a Déli-Bakony flórájának ismeretéhez I. Data to the study of the Southern-Bakony vascular flora	117
PÉNZES A.: A Dunától a Szajnáig From the Danube to the Seine	129



Pázsifű virágzatok egyes típusainak vázlata

A-B: füzérkés buga (paniculodium); C: füzérkés fürt (botryodium); D-E: füzérkés kalász (spica); F-G: redukált virágzatok; H: füzérkés tirsusz (thyrsodium);
 FV = fővirágzat; CoF = ko-floreszcencia (társvirágzat); PK, PK' = parakládiumok;
 PKs = rövid parakládiumok; PKI = hosszú parakládiumok; Füzérkék sötétén rajzolva;
 (VEGETTI-WEBERLING 1996 nyomán, kiegészítve)